

Physikalische Berichte

Unter Mitwirkung der Deutschen Physikalischen Gesellschaft

herausgegeben von der Deutschen Gesellschaft für technische Physik

Redaktion: L. Dede unter Mitarbeit von M. Schön

23. Jahrgang

15. Juli 1942

Heft 14

1. Allgemeines

Karl K. Darrow. *Forces and atoms: the world of the physicist*. S.-A. Bell Syst. Techn. Journ. 20, 340—358, 1941, Nr. 7. Ein Vortrag über Atomphysik für einen größeren Hörerkreis. Schön.

* Werner Heisenberg. *Wandlungen in den Grundlagen der Naturwissenschaft. Sechs Vorträge*. 95 S. 3., erweiterte Auflage. S. Hirzel, Leipzig, 1942. Preis kart. 3,50 RM. Die sechs Vorträge, von denen drei, in neuerer Zeit gehalten, in die vorliegende Auflage frisch aufgenommen wurden, wenden sich an einen größeren Kreis und setzen sich mit der durch Relativitäts- und Quantentheorie geschaffenen Lage der Naturwissenschaft auseinander, die in den einzelnen Vorträgen von verschiedenen Gesichtspunkten her beleuchtet wird. Die neuen Theorien verdanken ihre Entstehung nicht revolutionären Ideen, sondern der konsequenten Anwendung der Grundsätze der klassischen Physik, die sich dabei als revisionsbedürftig erwiesen haben. Eine Ausnahme bildet die allgemeine Relativitätstheorie, deren Kraft in der neuen Denkmöglichkeit liegt, die Geometrie des Weltraums mit der Massenverteilung in Beziehung zu setzen. Der bei der Erforschung atomarer Vorgänge auftretende Zwiespalt beruht darauf, daß man anschaulich in Raum und Zeit experimentiert, während die Wellenfunktionen, die das Beobachtungsobjekt beschreiben und sein Verhalten scharf determinieren, keiner anschaulichen Deutung zugänglich sind. An der Berührungsstelle entstehen nun die Schwierigkeiten, die auf der teilweise unkontrollierbaren Störung des zu beobachtenden Gegenstandes durch die Beobachtung beruhen, und die das Auftreten statistischer Naturgesetze und eine Schranke für die Anwendbarkeit der klassischen Begriffe erzwingen. Über die Physik hinausgehend ist von allgemeiner philosophischer Bedeutung die durch diese Wandlungen erzwungene Erkenntnis, daß jedes naturwissenschaftliche System, gekennzeichnet durch die ihm eigentümliche Denkmöglichkeit, in sich abgeschlossen sein muß, um richtig sein zu können, und daß wir nicht erwarten können, eine einzige Grundlage zu finden, von der aus sich das ganze Gebiet des Erkennbaren erschließen läßt. Die einzelnen Vorträge lauten: Wandlungen der exakten Naturwissenschaft in jüngster Zeit. Zur Geschichte der physikalischen Naturerklärung. Prinzipielle Fragen der modernen Physik. Gedanken der antiken Naturphilosophie in der modernen Physik. Die Goethesche und die Newtonsche Farbenlehre im Lichte der modernen Physik. Die Einheit des naturwissenschaftlichen Weltbildes. Schön.

C. E. C. Fischer. Prof. E. Barnes †. Nature 148, 221—222, 1941, Nr. 3747.

Richard Thomas Beatty †. Proc. Phys. Soc. 53, 729, 1941, Nr. 6 (Nr. 300).

Sir William Bragg †. Journ. scient. instr. 9, 49, 1942, Nr. 4.

Mr. J. Duncan †. Nature 148, 337, 1941, Nr. 3751.

Mr. I. O. Griffith †. Nature 148, 589, 1941, Nr. 3759.

George William Clarkson Kaye †. Proc. Phys. Soc. 53, 723—727, 1941, Nr. 6 (Nr. 300).

- I. C. Jones.** *Gwilym Owen* †. Proc. Phys. Soc. **53**, 727—729, 1941, Nr. 6 (Nr. 300). Dede.
- Paul Rossier.** *A propos de l'histoire de la découverte de l'anneau de Saturne.* C. R. Soc. de phys. Genève **58**, 230—232, 1941, Nr. 3; Beilage zu Arch. sc. phys. nat. (5) **23**, 1941, Nov./Dez. [S. 1455.] Stöckl.
- C. A. Coulson.** *Two-centre integrals occurring in the theory of molecular structure.* Proc. Cambridge Phil. Soc. **38**, 210—223, 1942, Nr. 2. (Dundee, Univ. Coll.) Die Arbeit enthält eine große Anzahl von Integralen, die für die Theorie der Molekülstruktur gebraucht werden. Die Werte dieser Integrale werden in extenso angegeben. Möglich.
- William J. C. Orr.** *On the determination of intermolecular energies by inductive analysis.* Proc. Cambridge Phil. Soc. **38**, 224—230, 1942, Nr. 2. (Cambridge, Trinity Coll.) Es wird die Lösung folgenden Integrals angegeben:
$$\int_0^{\infty} R^3 \frac{\partial \Phi}{\partial R} e^{-\frac{x}{kT}} dR,$$
 wobei die Größe Φ die innermolekulare Energie darstellt:
$$\Phi = -\frac{A}{R^m} + \frac{B}{R^n}.$$
 Möglich.
- I. Kapuano.** *Sur une nouvelle propriété des réseaux de Hencky-Prandtl.* Rev. Fac. Sc. Univ. d'Istanbul (A) **6**, 36—39, 1941, Nr. 1/2. Verf. beweist den Satz, daß die Evoluten der Kurven eines Hencky-Prandtl'schen Netzes wieder ein solches Netz darstellen, und daß die orthogonalen Trajektorien des ersten Netzes die Evoluten des zweiten sind. R. Fuchs.
- Saffet Süray.** *Sur les lignes de tension principale.* Rev. Fac. Sc. Univ. d'Istanbul (A) **6**, 40—43, 1941, Nr. 1/2. [S. 1387.]
- Saffet Süray.** *Sur les lignes de tension principale dont une famille est constituée des lignes droites.* Rev. Fac. Sc. Univ. d'Istanbul (A) **6**, 83—87, 1941, Nr. 1/2. [S. 1387.] R. Fuchs.
- Richard Iskraut.** *Über den Compton-Effekt an Mesonen.* ZS. f. Phys. **118**, 181—198, 1941, Nr. 3/4. (Leipzig.) Berechnung des Compton-Effekts an vektoriellen Mesonen nach einem korrespondenzmäßigen Verfahren in nicht-relativistischer Näherung unter Beibehaltung der Korrektionsglieder erster Ordnung. In dieser Näherung ergibt sich das gleiche Resultat wie für Teilchen mit Spin 0 und $\frac{1}{2}$. Gora.
- Yasutaka Tanikawa and Hideki Yukawa.** *On the scattering of mesons by nuclear particles.* Proc. Phys. Math. Soc. Japan (3) **23**, 445—454, 1941, Nr. 6. (Kyoto, Imp. Univ., Dep. Phys.) Verff. berechnen den Streuquerschnitt für Mesonen an Kernteilchen nach der Møller-Rosenfeldschen Form der Mesonentheorie, in der zur Vermeidung von Singularitäten höheren Grades in der Theorie der Kernkräfte das vektorielle und pseudoskalare Mesonenfeld in entsprechender Weise zusammengefaßt werden (s. diese Ber. **21**, 1707, 1940). Die Diskrepanz zwischen Theorie und Experiment wird nicht beseitigt. Auch die Formeln für Einfangung von pseudoskalaren Mesonen unterscheiden sich nicht wesentlich von den für vektorielle Mesonen abgeleiteten. Für Paarbildung ergibt sich für pseudoskalare Mesonen die gleiche Formel wie für skalare. Gora.
- R. A. Buckingham and H. S. W. Massey.** *The scattering of neutrons by deuterons and the nature of nuclear forces.* Proc. Roy. Soc. London (A) **179**, 123—151, 1941, Nr. 977. (London, Univ. Coll.) In einer früheren Arbeit haben Verff. gezeigt (s. diese Ber. **19**, 1712, 1938), daß bei elastischer Streuung von Neutronen an Protonen die für die verschiedenen Typen von Kernkräften spezifischen Effekte kaum experi-

mentell festgestellt werden könnten. Die nun ausgearbeitete Theorie der elastischen Streuung von Neutronen an Deuteronen läßt hingegen deutlich erkennen, daß nur Austauschkräfte einen mit den Experimenten verträglichen Wert für den Wirkungsquerschnitt und die richtige Winkelverteilung ergeben. Mit gewöhnlichen Kräften wird der Wirkungsquerschnitt größer und die Winkelverteilung viel ungleichförmiger als mit Austauschkräften. Bei den Rechnungen werden der Potentialverlauf $Ae^{-r/a}$ und die üblichen Wechselwirkungstypen unter Heranziehung der aus der Theorie des Deuterons und der leichten Kerne bekannten Daten verwendet, wonach gerade noch zwei Konstanten verfügbar bleiben. Vernachlässigt wird die Polarisation des Deuterons durch das Neutron. Zur Ableitung der Differentialgleichung für die Funktionen, die die Relativbewegung des Neutrons und des Deuterons beschreiben, wird Wheelers Methode der Resonanzgruppenstruktur (s. diese Ber. 19, 811, 1938) verwendet. Die so gewonnenen Integral-Differentialgleichungen werden auf numerischem Wege gelöst. *Gora.*

Gregor Wentzel. *Zur Paartheorie der Kernkräfte.* Helv. Phys. Acta 15, 111–126, 1942, Nr. 2. (Zürich, Univ., Phys. Inst.) Verf. vereinfacht bzw. verallgemeinert die bereits in einer früheren Arbeit (s. diese Ber. S. 776) ohne Verwendung des Störungsverfahrens als Eigenwertproblem behandelte skalare Paartheorie der Kernkräfte. Die früheren Resultate für die Abstandsabhängigkeit und für die Selbstenergie eines Protons werden bestätigt. Neu berechnet wird die Volumenenergie eines Protonen-Kristallgitters. Hervorgehoben wird, daß die Reichweite der Kernkräfte in dieser Theorie im wesentlichen durch die Abschneidelänge bestimmt ist, während der Masse der Feldteilchen nur eine sekundäre Bedeutung zukommt. Im Gegensatz zur Yukawaschen Mesonentheorie besteht also in der Paartheorie keine Beziehung zwischen den Kernradien und der Masse der Feldteilchen. *Gora.*

J. M. Jauch. *Kernkräfte in der Elektronenpaartheorie.* Helv. Phys. Acta 15, 175–191, 1942, Nr. 2. (Zürich, E. T. H., Phys. Inst.) Die Anwendung einer von Wentzel (s. vorstehendes Referat) zur Berechnung des Potentials in der skalaren Paartheorie entwickelten Methode gestattet auch in der Elektronenpaartheorie die Angabe von Näherungslösungen für sehr schwache und sehr starke Kopplung. Verf. diskutiert das Verhältnis dieser und der üblichen störungsmäßigen Lösung (s. diese Ber. 23, 375, 1942) und zeigt, daß beide Methoden für schwache Kopplung und gegenüber der Abschneidelänge große Kernabstände das gleiche Resultat ergeben. Die Rechnung wird Einfachheit halber nur für den skalaren Kopplungstyp durchgeführt, da sich dieser zum Studium der mathematischen Methode besonders gut eignet. Auf starke Kopplung läßt sich nur die Eigenwertmethode anwenden. Bemerkenswert ist in diesem Fall die Ablösung diskreter Eigenwerte vom kontinuierlichen Spektrum, deren Verschiebung bei einer Abstandsänderung der schweren Teilchen einen Beitrag zum Potential liefern kann. Verf. zeigt jedoch, daß dieser Beitrag für die beiden Grenzfälle verschwindet. Schließlich wird das Verhältnis der beiden Rechnungsarten für das zugehörige Streuproblem diskutiert. *Gora.*

B. Kozma und A. Kónya. *Berechnung mehrerer Terme der Na- und K-Atome und des Grundtermes der Al^+ - und Al^{++} -Ionen.* ZS. f. Phys. 118, 153–163, 1941, Nr. 3/4. (Kolozsvár/Ungarn, Univ., Inst. theoret. Phys.) Berechnung der 3 S-, 4 S-, 3 P-, 4 P-, 3 D-Terme des Na-Atoms, der 4 S-, 4 P-, 3 D-, 4 F-, 5 G-Terme des K-Atoms und der Grundterme der Al^+ - und Al^{++} -Ionen nach einem von Gombás (s. nachstehendes Referat) entwickelten Verfahren. Der Fehler ist zunächst für die niedrigeren Terme größer, was auf Vernachlässigung der Polarisation des Rumpfes zurückzuführen ist. Berücksichtigt man auch diese in erster Näherung, so erhält man befriedigende Übereinstimmung mit den empirischen Termwerten (bis auf wenige Prozent). *Gora.*

Paul Gombás. *Über eine vereinfachte Formulierung der Besetzungsvorschrift der Quantenzustände von Atomen und deren Anwendung zur Bestimmung der Atomterme.* ZS. f. Phys. 118, 164—180, 1941, Nr. 3/4. (Kolozsvár/Ungarn, Univ., Inst. theoret. Phys.) Verf. erweitert die Grundlagen eines in früheren Arbeiten ausgearbeiteten Näherungsverfahrens so, daß man es nicht nur zur Bestimmung des *S*-Grundterms der Alkali- und Erdalkaliatome, sondern auch in anderen Fällen anwenden kann. Das Verfahren beruht auf einer statistischen Formulierung des Besetzungsverbots der von den Rumpfelektronen vollbesetzten Quantenzustände. Dieses Verbot wird als nicht-klassische Abstoßungskraft interpretiert, welche die Rumpfelektronen auf die Valenzelektronen ausüben. Diese Kraft besitzt ein Potential, das sich in einfacher Weise durch die nach der Hartreeschen oder Hartree-Fockschen Methode bestimmte Dichteverteilung der Rumpfelektronen darstellen läßt. Bei der Durchführung des Variationsverfahrens wird dann in erster Näherung die Eigenfunktion der Valenzelektronen aus den Eigenfunktionen der einzelnen Valenzelektronen zusammengesetzt. Gora.

N. Dallaporta. *Sezione di neutralizzazione e distribuzione angolare nell'urto tra l'ione He^+ e l'atomo He.* Atti di Torino 75, 101—114, 1939, Nr. 1. (Torino, Univ., Ist. Fis.) Für den Stoß von He^+ gegen He werden die Wirkungsquerschnitte der Neutralisation für verschiedene Geschwindigkeiten der He^+ -Ionen und die Winkelverteilung der Intensität der direkt gestreuten Ionen und der umgeladenen neutralen Atome berechnet. Der Stoß He^+ gegen He wurde deshalb ausgewählt, weil man einerseits das Wechselwirkungspotential berechnen kann, und weil andererseits experimentelle Messungen vorliegen. Der Umladungsquerschnitt nimmt nach der Rechnung mit zunehmender Ionengeschwindigkeit ab. Das von Rostagnigefundene Maximum der Umladung bei 28 Volt und die Abnahme unterhalb dieser Geschwindigkeit (s. diese Ber. 16, 1715, 2320, 1935) ergeben sich nicht aus der Theorie. Die für Ionengeschwindigkeiten von 100 und von 1000 Volt berechneten Werte stimmen dagegen sehr gut mit den gemessenen überein. Die Funktion, die die Zahl der gestreuten Ionen und der umgeladenen Atome für einen bestimmten Winkel darstellt, geht bei Variation des Winkels durch eine Reihe von Maximis und Minimis. Schön.

E. Császár. *Eine Bemerkung zu den Gesetzen der schwarzen Strahlung.* Naturwissensch. 30, 265, 1942, Nr. 17/18. (Pécs, Ungarn, Inst. med. Phys.) Die neuen Werte der Konstanten $h = 6,622 \cdot 10^{-27} \text{ erg} \cdot \text{sec}$ und $k = 1,382 \cdot 10^{-16} \text{ erg/grad}$ lassen sich mit neueren Meßwerten für die Stefan-Boltzmannsche Konstante in Einklang bringen, wenn man in der Planckschen Strahlungsformel ein Zusatzglied $-n(h\nu/kT)^3$ zu dem Ausdruck $e^{h\nu/kT} - 1$ hinzufügt. Diese Formel wird abgeleitet unter der Annahme, „daß ein Atomsystem mit der schwarzen Strahlung im Gleichgewicht steht. Die Bedingungsgleichung des Gleichgewichts wird durch ein Näherungsverfahren aufgelöst“. Gora.

F. Dessauer. *Kleine Notiz über den menschlichen Standort gegenüber dem Materie-Energieproblem.* Helv. Phys. Acta 15, 108—110, 1942, Nr. 1. (Freiburg, Univ., Phys. Inst.) An Hand der Licht- und Schallempfindlichkeit der Menschen einerseits und der Empfindlichkeitsgrenze der Waage andererseits wird darauf hingewiesen, daß der Mensch im Verhältnis $10^{21}:1$ energieempfindlicher ist als masseempfindlich, weshalb auch die Auffindung des Massegehaltes der Energie erst nach so langer Zeit gelingen konnte. Sonst wäre sie als erlebt selbstverständlich gewesen. Schön.

N. K. Adam and E. W. Balson. *The cure of bumping in mercury-glass diffusion pumps.* Journ. Chem. Soc. London 1941, S. 620, Sept. Das sehr störende Stoßen des Quecksilbers beim Sieden in einer Glasdiffusionsluftpumpe wird vermieden, wenn

bei Atmosphärendruck und Zimmertemperatur vor Inbetriebnahme wenige 100 cm³ Schwefelwasserstoff durch die Pumpe geschickt werden. Eine so vorbehandelte Pumpe arbeitet eine ganze Zeitlang einwandfrei.

H. Ebert.

Heinz Borchers und Heinrich Kremer. *Anwendungsmöglichkeiten der Wärmeausdehnungsmessung in der Konstitutionsforschung und Werkstoffprüfung.* Aluminium-Arch. 33, 1—22, 1941. (München, T. H., Inst. Metallurg. Metallkde.) [S. 1399.]

*Adenstedt.

W. J. D. van Dijk. *Destillation und Rektifikation. Einleitung und allgemeiner Überblick.* Chem. Weekbl. 39, 54—55, 1942. Einleitender Vortrag zu der Tagung am 1. März 1941 in Utrecht. — Verf. skizziert die geschichtliche Entwicklung und den heutigen Stand der Destillationstechnik. Der Temperaturbereich ist heute — 257 bis 700°, der Druckbereich 10^{-4} bis 10^5 mm, der Bereich des Durchsatzes einige mg bis 200 t/Stunde. Nach einem schematischen Überblick über die Destillationsmethoden schildert Verf. die Entwicklungsziele der Destillationstechnik: Verbesserung der Bodenleistung, der Wärmeausnutzung, des thermodynamischen Wirkungsgrades, rechnerische Beherrschung aller Teilvorgänge, vollständig selbsttätige Wirkungsweise.

*Winkler.

W. H. Keesom. *Die Thermodynamik des Rektifikationsprozesses.* Chem. Weekbl. 39, 55—56, 1942. (Vgl. vorstehendes Referat.) Unter der Voraussetzung, daß in der Säule keine Druckunterschiede auftreten und daß in der Säulenwand keine Wärme transportiert wird, ist der stationäre Zustand in einem kontinuierlichen Rektifikationsvorgang dadurch gekennzeichnet, daß Menge und Zusammensetzung der Flüssigkeit auf jedem Boden konstant bleiben, und daß die Summe der Enthalpien von Flüssigkeit und Dampf, die auf einem Boden ankommen, gleich der ist, die von demselben Boden weggehen. Die graphische Behandlung der Thermodynamik dieses Vorganges geschieht also am besten an Hand eines Enthalpiediagramms. Bei einem binären Gemisch ist W (Enthalpie) eine Funktion von S (Entropie), p (Druck) und x (Gehalt an einer der Komponenten). Wegen des konstanten Druckes kann der Rektifikationsprozeß also in einem W -, S -, x -Diagramm vollständig dargestellt werden. Viele Fragen können auch schon mit der W -, x -Projektion (Diagramm von Ponchon) behandelt werden.

*Winkler.

P. J. Haringhuizen. *Einige Anwendungen des Enthalpiediagramms bei Berechnungen von Luftscheidern.* Chem. Weekbl. 39, 56, 1942. (Vgl. vorstehende Referate.) Die Reinheit von N_2 und O_2 wird bei den gebräuchlichen Zwei-Säulenscheidern durch den Säulendurchmesser, die Zahl und die Verteilung der Böden bestimmt. Versuche an Hütchen- und Siebböden ergaben, daß die Wirksamkeit der Siebböden etwa doppelt so groß ist wie die der Hütchenböden und daß die Wirksamkeit der Böden im unteren Teil der Mitteldruckkolonne des untersuchten Gerätes kleiner ist als die der oberen. An Hand des Enthalpiediagramms konnte gezeigt werden, daß die Mitteldruckkolonne vereinfacht werden kann. Die nach Angaben des Verf. um- und neugebauten Scheider gaben Stickstoff mit nur 0,02 % O_2 . Der Sauerstoff war bei den umgebauten 94 %ig, bei den neugebauten 97,5 %ig.

*Winkler.

J. Verheus. *Analytische Anwendungen der Rektifikation.* Chem. Weekbl. 39, 56—57, 1942. (Amsterdam, N. V. de Bataafsche Petroleum Mij. Lab.) (Vgl. vorstehende Referate.) Durch Rektifikation lassen sich aus Gemischen leichter analysierbare Teilgemische erhalten. Werden azeotropische Gemische vermutet, so empfiehlt es sich, eine chemische Teilscheidung vorzuschalten. Die Anforderungen an die Anordnungen und die Arbeitsweise ergeben sich aus der Betrachtung der Ausbeute, der Rückstandskonzentration und der kleinsten Anzahl der theoretischen Böden. Die Säulenfüllung soll, auf das Volumen bezogen, ein möglichst kleines

Flüssigkeitsfassungsvermögen haben und eine möglichst große Anzahl theoretischer Böden darstellen. *Winkler.

Frank Padgitt. *Einstellbarer Quecksilberthermoregulator.* Ind. Eng. Chem., analyt. Edit. **13**, 60—61, 1941. (Louisiana, State Univ.) Es wird eine einfache, selbst herstellbare Vorrichtung angegeben, bei der in bekannter Weise mit einer Spindel eine Hg-Höhe eingestellt wird und ein in einer Kapillare mittels Spindel verstellbarer Draht den zweiten Kontakt darstellt. Es läßt sich für etwa 2 Std. die Temperatur auf $\pm 0,001^\circ$ aufrechterhalten bei einem Gesamttemperaturbereich von 90° . *Wulff.

A. Gatterer. *Das Universalstativ für Bogen und Funken.* Ric. spettrosc. Spec. Vaticana **1**, 55—71, 1939, Nr. 2. [S. 1430.]

Taro Suga and Masahide Kamiyama. *Photography by luminescent screens in the extreme ultraviolet.* Journ. Opt. Soc. Amer. **31**, 592—595, 1941, Nr. 9. (Nagoya, Imp. Univ.; Tokyo, Japan, Inst. Phys. Chem. Res.) [S. 1429.] Schön.

Norman Wright. *Anwendung der Ultrarotspektroskopie in der Industrieforschung.* Ind. Eng. Chem., analyt. Edit. **13**, 1—8, 1941. (Midland, Mich., Dow Chem. Co.) [S. 1430.] *Wulff.

2. Mechanik

Karl Federhofer. *Zur Knickung der Kreisringplatte veränderlicher Dicke und Berichtigung zu der Abhandlung „Berechnung der kleinsten Knicklast einer schwach verjüngten oder verdickten Kreisringplatte“.* Sitzungsber. Akad. Wien (II a) **149**, 393—398, 1940, Nr. 7/8. (Graz.) Bei der Untersuchung der axialsymmetrischen Knickung der Kreisringplatte mit veränderlicher Dicke wurde vom Verf. (s. diese Ber. **22**, 523, 1941) eine Differentialgleichung aufgestellt. Dabei war angenommen, daß die Ringplatte nur durch radiale Kräfte in der Plattenmittelebene belastet ist, die gleichmäßig über den Außen- und Innenrand verteilt sind. In der vorliegenden Arbeit zeigt der Verf., wie diese Gleichung abgeändert werden muß, wenn auch eine mit dem Ringradius stetig veränderliche Oberflächenbelastung vorhanden ist. Diese Differentialgleichung wird behandelt. Im Anschluß daran wird eine Berichtigung zu der Arbeit des Verf. (s. diese Ber. **21**, 1617, 1940) gegeben. Es handelt sich dabei um einen Irrtum, der Verf. bei der Lektüre der Arbeit von Gran Olsson (Ing. Arch. **9**, 205, 1938) zugestoßen ist. R. Fuchs.

Karl Federhofer. *Über den Einfluß von Ungenauigkeiten der Form und Stärke eines Kreisringes auf die Schwingzahlen seiner ebenen Biegungsschwingungen.* Sitzungsber. Akad. Wien (II a) **150**, 117—130, 1941, Nr. 1/4. (Graz.) Bei der genauen Berechnung der Biegungsschwingungen eines dünnen Kreisringes muß sowohl die dabei auftretende Dehnung der Ringachse als auch die Wirkung der Drehungsträgheit und der Schubkräfte berücksichtigt werden. Bei den bisherigen Betrachtungen dieser Nebeneinflüsse des Verfahrens lag die Voraussetzung einer genauen Kreisform der Zentralachse und eines überall gleichen Ringquerschnittes zugrunde. — In der hier vorliegenden neuen Untersuchung des Verf. wird zur Vorausbestimmung der Schwingungszahlen eines Kreisringes der Einfluß berücksichtigt, der durch Ungenauigkeiten bei der Herstellung des Ringes bedingt ist. Es werden einerseits die beiden Fälle eines ungenauen kreisförmigen und rechteckigen Ringquerschnittes behandelt, andererseits auch eine kleine Abweichung von der genauen Kreisform (Elliptizität). R. Fuchs.

Saffet Süray. *Sur les lignes de tension principale.* Rev. Fac. Sc. Univ. d'Istanbul (A) **6**, 40—43, 1941, Nr. 1/2. Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich mit gewissen Eigenschaften von Hauptspannungslinien in einem ebenen elastischen Medium.

Ihr Hauptergebnis ist der Satz: Wenn durch eine konforme Abbildung aus einer Familie von Hauptspannungslinien eine andere von gleicher Art hervorgeht, so kann es sich nur um die Transformation $\xi = (\alpha z + \beta) : (\gamma z + \delta)$ handeln. *R. Fuchs.*

Saffet Süray. *Sur les lignes de tension principale dont une famille est constituée de lignes droites.* Rev. Fac. Sc. Univ. d'Istanbul (A) 6, 83—87, 1941, Nr. 1/2. Verf. stellt die Frage, ob eine Familie von beliebig gegebenen Geraden eine Familie von Hauptspannungslinien in einem ebenen elastischen Medium sein kann und findet, daß das im allgemeinen nicht möglich ist. Es kann sich vielmehr nur um Geraden handeln, die entweder durch einen Punkt hindurchgehen oder parallel sind. *R. Fuchs.*

Kurt Frölich. *Dynamische Bestimmung des Elastizitätsmoduls von Kunststoffen.* Kunststoffe 30, 10—12, 1940, Nr. 1. (Hannover, T. H., Inst. techn. Phys.) [S. 1447.]

Leon.

E. Lehr. *Meßgeräte für statische Dehnungsmessungen. II. Drehspiegelgeräte.* Arch. f. techn. Messen 1942, S. 36—37, Lief. 130. (Augsburg.) Es werden ausgeführt: A. Geräte mit Fernrohrablesung und Doppelschneide, und zwar Spiegeldehnungsmesser von Mathar, von Bücken, von Fischer. B. Geräte mit Fernrohrablesung und zusätzlicher Vergrößerung durch einen Zwischenhebel. Hierzu gehören die Geräte von Preuß, Geiger und der Junkers-Motorenwerke. Von den Geräten mit Lichtanzeiger und Schirmablesung wird das von Berg angeführt.

Hinterthan.

Erwin Meyer und Konrad Tamm. *Ein akustisches Meßverfahren zur Bestimmung der dynamischen Kompressibilität und des Verlustfaktors elastischer Stoffe.* Akust. ZS. 7, 45—50, 1942, Nr. 2. (Berlin, T. H., Inst. Schwingungsforsch.) [S. 1439.]

Meyer-Eppler.

Clarence Zener. *Theory of internal friction introduced by cold working.* Phys. Rev. (2) 60, 455—457, 1941, Nr. 6. (Pullman, Wash., State Coll.) [S. 1416.]

Leon.

M. J. Druyvesteyn. *Die Bestimmung der Elastizitätskonstanten von Metallen.* Philips' Techn. Rundschau 6, 376—380, 1941, Nr. 12. Es wird eine Anordnung beschrieben, die es gestattet, aus den Eigenfrequenzen der Längs- und Torsionsschwingungen von Metallstäben (Nichteisenmetalle) die Elastizitätsmoduln E und Φ zu ermitteln. Es wird darauf hingewiesen, daß die Ergebnisse stark beeinflußt werden durch die Ausbildung von Bearbeitungstexturen elastisch anisotroper Stoffe.

Wallbaum.

J. D. Fast. *Gasdurchlässigkeit von Metallen.* Philips' Techn. Rundschau 6, 369—376, 1941, Nr. 12. In zusammenfassender Darstellung wird die Diffusion von Gasen in Metallen erörtert. Voraussetzung für die Diffusion scheint neben gewissen geometrischen Bedingungen im Metallgitter eine „chemische“ Affinität zwischen Gas und Metallatom zu sein. Es sind zwei Arten von Diffusionsvorgängen möglich: Diffusion über Zwischengitterplätze und durch Substitution in unvollständig besetzten Gittern, wobei im letzten Fall die Diffusionsgeschwindigkeit klein sein muß, was in der Regel aber nicht beobachtet wird. Wichtig für die Kenntnis des Diffusionsvorganges sind weiterhin die Vorgänge auf der Metalloberfläche, die eine Diffusion einleiten. Es sind das Absorptionsvorgänge, die bei höheren Temperaturen eine Zerlegung des Gasmoleküls in die Atome herbeiführen (aktivierte Adsorption). Bei tieferen Temperaturen wird das Gasmolekül als solches an der Oberfläche festgehalten. Die Energetik dieser Vorgänge wird durch Potentialkurven anschaulich erläutert.

Wallbaum.

Georges Chaudron und Léon Moreau. *Über den Zustand und die Diffusion von Wasserstoff in reinem Eisen bei normaler Temperatur. (Beizsprödigkeit.)* Métaux et Corros. (3) (17) 16, 124—125, 1941. [S. 1442.]

**Hochstein.*

Paul Bastien. *Sur la diffusion dans l'acier de l'hydrogène atomique résultant du décapage dans les solutions acides.* C. R. 214, 354—357, 1942, Nr. 8. [S. 1443.]

Wallbaum.

M. L. Cagniard. *Sur la propagation du mouvement dans les milieux visqueux.* Ann. de phys. (11) 13, 239—265, 1940, Mai/Juni. Theoretische Untersuchung der Ausbreitung von Bewegungen im zähen Medium. Bedeutet u die Verschiebung (oder auch einen anderen Parameter), so gilt für eindimensionale Vorgänge (z. B. Longitudinalwellen in einem unendlich langen Zylinder) die Bewegungsgleichung:

$$a^2 \frac{\partial^3 u}{\partial x^2 \partial t} + V^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} - \frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = 0.$$

Gegenüber früheren Behandlungen durch Duhem und Louis Roy erhält Verf. mittels der Integrationsmethode von Carson wesentlich einfachere Lösungen, die eingehend diskutiert werden. Die Ausbreitung erfolgt in Pseudowellen, ohne vorausgehende Wellenfront; im Grenzfall verschwindender Zähigkeit ($a = 0$) ergeben sich die Quasiwellen von Duhem.

W. Seidl.

Raymond B. Block. *On the resistance to the uniform motion of a solid through a viscous liquid.* Journ. appl. Phys. 11, 635—642, 1940, Nr. 10. (Dayton, O., Wright Field.) Untersuchung des Widerstandes einer Kugel, die in einem schrägen Rohr in einer zähen Flüssigkeit abrollt. Die Versuche wurden ausgeführt mit einem Glasrohr ($l = 54$ cm, $\Phi = 1,240$ cm $\pm 0,4$ %), einer Stahlkugel ($\Phi = 0,953$ cm) und Gemischen aus Glycerin und Methanol; gemessen wurde die Fallzeit für 40 cm Rohrlänge bei verschiedenen Neigungswinkeln Θ und verschiedenen Mischungsverhältnissen. Im Anschluß an Rayleigh wird eingeführt: $\pi_1 \equiv F/\rho v^2 d$, $\pi_2 \equiv d v/\nu$ (F Widerstand, v Translationsgeschwindigkeit, d Durchmesser, σ Dichte der Kugel, ρ Dichte, ν kinematische Zähigkeit der Flüssigkeit); im Versuch ist $F = (\sigma - \rho) g [(\pi/6) d^3] \sin \Theta$. Bei Annahme des Stokes'schen Widerstandsgesetzes gilt: $\pi_1 = A \pi_2^b \sim \log \pi_1 = a + b \log \pi_2$; entsprechend für das Oseen'sche Gesetz $\pi_1 = A \pi_2^b + c \sim \log (\pi_1 - c) = a + b \log \pi_2$. Zunächst wurden durch eine gesonderte Untersuchung die Fälle alleinigen Rollens der Kugel von den (nicht auswerteten) Fällen gleichzeitiger Roll- und Gleitbewegung getrennt. Eine Marke an der Kugel erlaubte die Abzählung der Drehungen, der Vergleich der beobachteten Fallwege mit den berechneten Rollwegen lieferte die Entscheidung; wird $\log \pi_1$ bzw. $\log (\pi_1 - c)$ über $\log \pi_2$ abgetragen, ergeben Messungen bei reiner Rollbewegung Geraden kleinerer Neigung als die bei gleichzeitigem Gleiten. Eine ausführlicher besprochene Auswertung berechnet die a, b, c ; sie zeigen einen Gang mit dem Mischungsverhältnis, während nach den Gesetzen von Stokes und Oseen ihre Konstanz zu erwarten wäre. Verf. schließt daraus in Übereinstimmung mit Brittié auf Gleitung der Flüssigkeit an der Kugeloberfläche und erweitert gemäß einer Theorie von Basset, die obigen Formeln durch eine Gleitungs- korrektur. Die Gleitung wird diskutiert in bezug auf den Dipolcharakter der Flüssigkeiten. (Zur Kritik vorstehender Arbeit vgl. J. T. Burwell jr., diese Ber. 22, 2293, 1941; d. Ref.)

W. Seidl.

Andrew Gemant. *Frictional phenomena. II.* Journ. appl. Phys. 12, 626—633, 1941, Nr. 8. (Detroit, Mich., Edison Co.) Kurzer Überblick über theoretische und experimentelle Forschungsergebnisse über die Zähigkeit von Gasen. Hauptsächliche Inhalt: Abhängigkeit der Zähigkeit von Druck und Temperatur, Zusammenhang mit mittlerer freier Weglänge und Wirkungsquerschnitt nach der kinetischen Gastheorie. Experimentelle Prüfung der Druckunabhängigkeit und der Sutherland'schen Gleichung für die Temperaturabhängigkeit der Gaszähigkeit. Theorie der Gleitung. Messungen der Gleitung.

W. Seidl.

Andrew Gemant. *Frictional phenomena. III.* Journ. appl. Phys. 12, 718—724, 1941, Nr. 10. (Detroit, Mich., Edison Co.) Eine kurze Zusammenfassung der bisherigen Forschungsergebnisse zeigt, daß die Absorption von Schallwellen in Gasen nur zum Teil durch innere Reibung erklärt werden kann; in mehratomigen Gasen müssen nach der Theorie von Kneser auch noch die Energieverluste durch Molekelschwingungen berücksichtigt werden. Inhalt: Theorie der Schallabsorption auf Grund der inneren Reibung. Meßmethoden der Schallabsorption, experimentelle Ergebnisse. Knesersche Theorie der Schallabsorption in mehratomigen Gasen, Einfluß der Feuchtigkeit und der Temperatur. (Vgl. vorstehendes Ref.) *W. Seidl.*

Andrew Gemant. *Frictional phenomena. IV.* Journ. appl. Phys. 12, 725—734, 1941, Nr. 10. (Detroit, Mich., Edison Co.) Die Schallabsorption in porösen Körpern beruht im wesentlichen auf der Dämpfung der Schallwellen durch innere Reibung in den Poren; Verf. gibt einen Überblick über die theoretische und experimentelle Erforschung dieser Vorgänge und ihre Anwendung in der Raumakustik. Inhalt: Grundlagen der Raumakustik. Theorie der Schallabsorption in porösen Körpern. Messung des Strömungswiderstandes schallabsorbierender Körper. Experimentelle Ergebnisse. Praktische Anwendungen. (Vgl. vorstehendes Ref.) *W. Seidl.*

Andrew Gemant. *Correlation between elastic moduli and viscosity of liquids and plastics.* Journ. appl. Phys. 12, 680—685, 1941, Nr. 9. (Detroit, Mich., Detroit Edison Co.) Aufstellung einer Beziehung zwischen elastischen Konstanten und Zähigkeit für Flüssigkeiten und plastische Körper. Sei u_0 die innere Energie pro Gramm eines Stoffes, ρ seine Dichte, so gilt nach der statistischen Mechanik für die Kompressibilität $\kappa = -1/(m n \rho u_0)$; die anziehenden und abstoßenden zwischenmolekularen Kräfte sind hierbei proportional $1/r^{3m}$ und $1/r^{3n}$ angenommen, wo r der Molekelabstand. Die Theorie der Zähigkeit η von Flüssigkeiten liefert Beziehungen des Typs: $\eta = \eta_0 \cdot e^{-l M u_0 / RT}$, wo M das Molekulargewicht, R die Gaskonstante, T die absolute Temperatur; die Faktoren η_0 , l sind Funktionen molekularer Größen. Durch Elimination von u_0 und Einführung der kinematischen Zähigkeit $\nu = \eta/\rho$ folgt: $A/\kappa = \rho (\log \nu + B)$ mit $A = 0,43 M l / (m n R T)$, $B = -\log \nu_0$. Diese, wie Verf. betont, nur angenäherte Beziehung erlaubt, κ und η aus einer dieser Größen zu berechnen; bei plastischen Körpern etwa η aus κ , bei Flüssigkeiten κ (und damit die Schallgeschwindigkeit) aus η . Eine Prüfung nach fremden Messungen an einigen Kohlenwasserstoffen, Mineralölen, Polyvinylchloriden und Gläsern (hier wird der Youngsche Modul an Stelle von κ eingeführt) zeigt annähernde Konstanz von A und B für eine gegebene Substanz bei verschiedenen Temperaturen und Drucken und auch für verschiedene chemisch verwandte Stoffe. *W. Seidl.*

W. George Parks, I. Milton LeBaron und Everett W. Molloy. *The viscosity of formamide-dioxane solutions at 5, 25 and 40°.* Journ. Amer. Chem. Soc. 63, 3331—3336, 1941, Nr. 12. (Kingston, Rhode Isl., State Coll., Dep. Chem.) Zähigkeit und Dichte der binären Gemische Formamid HCONH_2 + 1,4-Dioxan $\text{O} \begin{smallmatrix} \text{CH}_2-\text{CH}_2 \\ | \quad | \\ \text{CH}_2-\text{CH}_2 \end{smallmatrix} \text{O}$ und Formid + 1,3-Dioxan werden bei 5, 25, 40° C untersucht; das verwandte Viskosimeter wurde von Cannon und Fenske empfohlen. Im System Formamid + 1,4-Dioxan sind die Volumenänderungen beim Mischen gering; die Dichte der Mischungen wird dargestellt durch Formeln des Typs: $\rho(x) = a \cdot e^{bx}$, ($t = \text{const}$), die der reinen Komponenten durch: $\rho(T) = T/(aT - b)$, wo $t^\circ\text{C}$, $T^\circ\text{K}$, x das Mischungsverhältnis in Gew.-% Formamid. Die Zähigkeitsisothermen zeigen Maxima bei 91 % Formamid; der Versuch, $\eta(x)$ formelmäßig darzustellen, gelingt nur abschnittsweise für $0 \leq x \leq 50$ und $50 \leq x \leq 100$, durch: $\eta = a + bx - cx^n$, $\eta = a \cdot e^{bx}$, $\eta = a \cdot e^{bx} + c - dx^n$, mit $n = 4$ oder 5. Ein Nomogramm gibt $\eta(t, x)$ im ganzen untersuchten Bereich. Die Diskussion zieht die Folgerung, daß

die Verhältnisse bei dem vorliegenden Gemisch kompliziert und undurchsichtig sind; die Bildung einer Verbindung $C_4H_8O_2 \cdot 5HCONH_2$ ist wahrscheinlich. Das System Formamid + 1,3-Dioxan ist dem vorigen ähnlich und wurde deshalb numerisch nicht näher ausgewertet.

W. Seidl.

Emmanuel Lucatu. *Viscosité des liquides purs. Influence de la température et de la constitution.* Bull. Soc. Roum. Phys. 42, 105—128, 1941, Nr. 78. (Bucarest, Univ. Lab. Phys. moléculaire Acoust. Opt.) Diskussion des Temperaturgradienten von Flüssigkeiten in Hinblick auf den Molekelbau. Verf. betrachtet die Änderung des Zähigkeitsverhältnisses von Flüssigkeiten annähernd gleichen Siedepunktes mit der Temperatur; $K(t) = \eta_1(t)/\eta_2(t)$. Flüssigkeitspaare mit kettenförmigen Molekeln ergeben annähernd temperaturunabhängige, also konstante $K(t)$. Ein entsprechender Vergleich zwischen Flüssigkeiten mit kettenförmigen und solchen mit nichtkettenförmigen Molekeln zeigt, daß der Temperaturgradient der Zähigkeit um so mehr wächst, je mehr sich die Flüssigkeitsmolekeln der Kugelform nähern. Der Temperaturgradient der assoziierten Flüssigkeiten ist ebenfalls größer als der der kettenmolekularen Flüssigkeiten; entsprechend ergeben die beiden Typen zusammen temperaturabhängige $K(t)$. Verf. bringt die thermische Lockerung der durch die OH-Gruppen bewirkten Assoziationen von Alkoholen in Zusammenhang mit der Beobachtung von Freymann (diese Ber. 15, 169, 1934), wonach bei diesen Flüssigkeiten die Intensität der ultraroten OH-Absorptionsbande (9622 Å) etwa linear mit der Temperatur ansteigt. Die $K(t)$ zahlreicher Flüssigkeitspaare — je von annähernd gleichem Siedepunkt — sind nach Messungen der Literatur zwischen 0 und 100° C berechnet und in Tabellen dargestellt.

W. Seidl.

S. J. Friedman und C. O. Miller. *Flüssigkeitsfilme im Gebiet des viscosen Fließens.* Ind. Eng. Chem., ind. Edit. 33, 885—891, 1941. (Cleveland, O., Case School Appl. Sci.) [S. 1418.]

*Hentschel.

F. Höppler. *Viscosität, Plastizität, Elastizität und Kolloidik der Bitumina.* Öl u. Kohle 37, 995—1009, 1941. (Dresden.) [S. 1448.]

*Lindemann.

W. Bothe. *Einige Diffusionsprobleme.* ZS. f. Phys. 118, 401—408, 1941, Nr. 7/8. (Heidelberg.) Unter Voraussetzung isotroper Streuung und Beschränkung auf zeitlich stationäre Zustände leitet Verf. die strenge Form der Diffusionsgleichung und strenge Ausdrücke für die Diffusionskonstante, Diffusionslänge, Richtungsverteilung und Albedo in absorbierenden Mitteln her. Hängt der Zustand nur von x ab und ist die Richtungsverteilung der Teilchen oder Strahlen in jedem Punkt symmetrisch zu x , so lautet die Differentialgleichung für stationäre Diffusion:

$$\frac{d^2}{dx^2} (\varrho \cdot \cos^2 \vartheta) - \frac{\varrho}{\lambda_a \cdot \lambda} = 0,$$

wo ϱ die räumliche Dichte der Teilchen, λ_s , λ_a , λ die mittleren freien Weglängen für Streuung, Absorption und Stoß, ϑ der Winkel mit der x -Richtung. Treten keine Randeffekte auf ($\cos^2 \vartheta$ unabhängig von x), ergibt sich die „Diffusionskonstante“

$D = v \lambda \cos^2 \vartheta$, wo v die Teilchengeschwindigkeit. Für die „Diffusionslänge“ l folgt:

$\frac{l}{2\lambda_s} \log \frac{l+\lambda}{l-\lambda} = 1$. Die Theorie wird für beliebige Diffusionsfelder erweitert und die Albedo für einen Spezialfall berechnet.

W. Seidl.

R. Oettel. *Die Werkstoffauswahl bei hochbeanspruchten Teilen des Leichtbaues.* Metallwirtsch. 21, 195—197, 1942, Nr. 13/14. (Oberursel/Taunus.) Ausgehend von den Festigkeitseigenschaften wird für verschiedene Beanspruchungsarten untersucht, inwieweit die Verwendung von Leichtmetall an Stelle von Stahl Gewichtersparnisse ermöglicht. Preis, Korrosionsverhalten, Schweiß Eigenschaften usw. blieben

unberücksichtigt. Dem Vergleich liegt ein Stahl, eine Al- und eine Mg-Legierung mit Zugfestigkeiten von 120 bzw. 45 und 34 kg/mm² zugrunde. Wie sich zeigt, haben bei gleicher absoluter Tragfähigkeit und Steifigkeit Leichtmetallteile in fast allen Fällen ein geringeres Gewicht, sofern man ihnen die ihrer geringeren spezifischen Festigkeit entsprechende Gestalt geben kann. Für auf Zug beanspruchte Teile kommt es auf das Verhältnis von Zugfestigkeit bzw. Streckgrenze zur Wichte, also auf die Reiß- bzw. „Streck“länge an. Bei gleicher Tragfähigkeit weisen Zugteile aus Stahl kleinere Querschnitte auf und sind daher bei beschränkten Raumverhältnissen im Vorteil. Bei gegebener Belastung und Knicklänge sind Leichtmetallstützen leichter als Stahlstützen. In noch stärkerem Maße als bei Knickstützen ist bei Biegeträgern die Verwendung von Leichtmetall günstiger. Bezüglich der Durchbiegung werden die Nachteile des geringeren *E*-Moduls bei den Leichtmetallen einerseits durch die geringere Wichte, andererseits durch die Möglichkeit ausgeglichen, Querschnitte von großem Trägheitsmoment zu wählen, ohne daß Einbeulen zu befürchten ist. Teile, die verdrehsteif und leicht sein sollen, sowie dauerbeanspruchte Biegeträger werden zweckmäßigerweise aus Leichtmetall hergestellt. *Leon.*

Erich Dasing. *Verarbeitung dünnwandigen Stahlrohres für wärmetechnische Geräte.* ZS. Ver. Dtsch. Ing. 86, 311—312, 1942, Nr. 19/20. (Dessau.) [S. 1450.]

A. Wiener. *Die Schrumpferbindung zur Übertragung von Drehmomenten.* ZS. Ver. Dtsch. Ing. 86, 274—278, 1942, Nr. 17/18. (Berlin-Adlershof, Dtsch. Versuchsanst. Luftfahrt, E. V., Inst. Triebwerk-Mech.) [S. 1451.] *Leon.*

Karl de Gruben. *Knicksicherheit und Querfederung von Druckfedern.* ZS. Ver. Dtsch. Ing. 86, 316—317, 1942, Nr. 19/20. (Berlin.) Die von Groß und Lehr in ihrem Buch „Die Federn, ihre Gestaltung und Berechnung“ S. 94—103 (Berlin 1938) abgeleiteten Formeln für die Knicksicherheit und Querfederung von Stabwendelfedern werden vereinfacht und durch Kurvenscharen dargestellt. *Leon.*

W. Müller. *Ebene Spannungs- und Strömungsfelder mit zwei kreiszylindrischen Grenzen.* Ing.-Arch. 13, 37—58, 1942, Nr. 1. (München.) Verf. betrachtet einige Sonderfälle, die zu den viel behandelten Problemen der technischen Mechanik gehören, wie das dickwandige Rohr unter Innen- und Außendruck, die gelochte Scheibe und der geschmierte Zapfen. Die Ansätze werden ganz allgemein gegeben unter gleichzeitiger Beziehung auf das elektrische wie das hydrodynamische Gebiet. Die Entwicklung wird auf bipolare Koordinaten gegründet und die Feldgrößen aus der biharmonischen Funktion berechnet. Der Verf. behandelt einige Sonderfälle, wie den Fall der Halbscheibe mit kreisförmiger Öffnung, deren Rand einem gleichmäßigen Druck ausgesetzt ist, und den hydrostatischen Fall, der von zwei rotierenden Kreiszylindern begrenzten Flüssigkeit. Ferner wird behandelt die Rotation eines Zylinders in der Nähe einer ebenen festen Wand, Verschiebung der ebenen Wand in die Nähe des ruhenden Zylinders und zwei gleiche, auseinanderliegende und entgegengesetzt rotierende Zylinder. Es werden Druck und Reibungsspannung am rotierenden Kreiszylinder sowie Kräfte und Momente im hydrodynamischen Fall (verallgemeinertes Zapfenproblem) berechnet und die aufgestellten Formeln *Hinterthan.*

A. Schön. *Entwicklung und Stand selbstgesteuerter Notstrom- und Notpumpenanlagen.* Motortech. ZS. 4, 7—20, 1942, Nr. 1. (Augsburg.) Es wird kurz auf den Bedarf und die Entwicklung selbstgesteuerter Dieselmotoren- und ferngesteuerter Diesel-Notpumpenanlagen eingegangen, wobei auf die Eignung der verschiedenen Dieselmotorbauarten für solche Anlagen im besonderen hingewiesen wird und die in Betracht kommenden Anlaufverfahren bzw. elektrischen Selbststeuereinrichtungen eingehend erläutert werden. Verwendung finden vorwiegend raschlaufende Viertakt-

motoren mit gutem Zündverfahren und kurzer Anlaufzeit, wobei es besonders auf unbedingte Verlässigkeit und geringen Platzbedarf ankommt. Auch einzelne Punkte über Planung solcher Anlagen unter besonderer Berücksichtigung bei Aufstellung innerhalb Luftschutzbunkern und auf Schiffen und bei Verwendung verschiedener Kraftstoffe werden behandelt.

Hinterthaler

C. Kroon. *De Dieselmotor en zijn Problemen.* Schip en Werf 9, 11—16, 1942, Nr. 21. Die Arbeit stellt einen Auszug aus einer Rede dar, die an der Hochschule zu Delft gehalten wurde. Es wird die Entwicklung des Dieselmotors von seinen Anfängen bis zur Neuzeit unter besonderer Beachtung der beim Dieselbau verwendeten Materialien wiedergegeben.

Hinterthaler

Marcel Sédille. *Sur la similitude des turbomachines à fluides compressibles.* C. R. 213, 682—685, 1941, Nr. 20. Nach Rateau werden die dimensionslosen Beiwerte, die sich auf die Ähnlichkeitsgesetze von Turbomaschinen mit inkompressiblen Flüssigkeiten beziehen, wie folgt bezeichnet: μ = manometrischer Beiwert = $\frac{P}{\rho \cdot H/u^2}$, δ = Beiwert der Fördermenge = $Q/u \cdot r^2$, ϱ = Wirkungsgrad, H = Förderhöhe bzw. Gefällehöhe, Q = Wassermenge, u = Umfangsgeschwindigkeit des Rades, Re = Reynoldssche Zahl, h/r = relative Rauigkeit. Wenn die Abmessungen der Maschinen gegenüber H verhältnismäßig klein sind, so lauten die allgemeinen Ähnlichkeitsbezeichnungen: $\mu, \varrho = f(\delta, Re, h/r)$. Im entgegengesetzten Fall darf das Froudesche Gesetz nicht unberücksichtigt bleiben: $\mu, \varrho = f(\delta, Re, h/r, F)$. Im Falle kompressibler Strömungen müssen eine Anzahl weiterer Beiwerte, wie die von Sarrau, Mach oder Bairstow berücksichtigt werden. Die Geschwindigkeit wird am einfachsten auf die Schallgeschwindigkeit a_0 bezogen. Bei kompressiblen Strömungen tritt an Stelle der Durchflußmenge Q das Gewicht J . Der dimensionslose Beiwert wird dann: $J/a_0 \cdot r^2 \cdot w_0$, worin w_0 das spezifische Gewicht der Strömung darstellt. Die Förderhöhe H wird durch das Kompressionsverhältnis P_1/P_0 ersetzt. Unter Vernachlässigung des Einflusses der Reynoldsschen Zahl und der relativen Rauigkeit ergibt sich: $P_1/P_0, \varrho = f\left(\frac{u}{a_0}, \frac{J}{a_0 \cdot r^2 \cdot w_0}\right)$. Der spezifische Fördermengkoeffizient: $J/u \cdot r^2 \cdot w_0$ ist von Maurice Roy eingeführt worden (Discussion du Mémoire de M. Salez, Notes sur les compresseurs d'aviation centrifuges. Bulletin de l'A. T. M. A. Nr. 43, 1939, S. 431). In übersichtlicher Darstellung wird angegeben, wie die letztgenannten Funktionen graphisch aufgetragen werden können, um den Wirkungsgrad auf einfachste Weise bestimmen zu können. Im Falle von Flugzeuggebläsen ändert sich die Leistung im Verhältnis P_0/\bar{T}_0 . Dieses Gesetz wurde von Rateau bereits seit 1923 angewendet. Die angeführten Ähnlichkeitsgesetze sind mehr oder weniger dem Theorem von Vaschy entnommen.

Hinterthaler

Richard Berger. *Das Entlärmen feinwerktechnischer Getriebe.* Akust. ZS. 7, 18—28, 1942, Nr. 1. Nach der Erörterung grundsätzlicher Fragen der Lärmverminderung bei feinwerktechnischen Getrieben werden an einzelnen Beispielen (Näh- und Schreitmaschine, Weckeruhr, Filmkamera) die zur Schalldämmung erforderlichen Maßnahmen besprochen; insbesondere wird auf die zweckmäßigste konstruktive Ausgestaltung der Getriebe eingegangen.

Meyer-Eppler

A. Pröll. *Wirkung des natürlichen Windes auf einen größeren Kreiszylinder.* ZS. Ver. Dtsch. Ing. 86, 220—222, 1942, Nr. 13/14. (Hannover.) Im Gegensatz zu der gleichförmigen Luftströmung im Windkanal sind zur Festigkeitsberechnung von Bauwerken im Freien die Windschwankungen (Böen) sowie die Turbulenz in der freien Luft und die Änderung der Windgeschwindigkeit mit zunehmendem Boderabstand zu berücksichtigen. Zur Aufklärung dieser Fragen sind von Pechstein

Versuche im Freien mit einem Zylinder von 2,0 m Durchmesser und 8,0 m Höhe gemacht worden. Als wichtigstes Ergebnis werden hohe Unterdruckspitzen genannt, die am Modellzylinder, 300 mm Durchmesser, bedeutend kleiner sind ($-2,5 q$ gegenüber $-1,7 q$). Vergleiche mit älteren Versuchen von Flachsbarth werden angeführt. Die Kraftmessungen ergaben Windkraftbeizahlen, die in befriedigender Übereinstimmung mit den früheren Modellversuchen stehen. Beim glatten Zylinder ist ein lineares Anwachsen von $c_{w(m)}$ mit der Reynoldsschen Zahl zu erkennen, dagegen war bei dem Zylinder mit Rippen $c_{w(m)}$ so gut wie unabhängig von R .

Hinterthan.

H. Jaeger. *Een economische snelheid voor rivierschepen gebaseerd op de stroomrichting en stroomsnelheid der rivier*. Schip en Werf 9, 37–38, 1942, Nr. 4. Es wird ein Diagramm, in dem die Werte V/s in Abhängigkeit vom Anströmwinkel α aufgetragen sind, veröffentlicht. Aus diesem Schaubild können die ökonomischen Geschwindigkeiten bei gegebenen s - und α -Werten abgegriffen werden (s = Strömungsgeschwindigkeit, V = Schiffsgeschwindigkeit gegenüber dem umgebenden Wasser, α = Winkel zwischen Strömungsrichtung und resultierender Schiffsgeschwindigkeit).

Hinterthan.

J. Boerstra. *De ontwikkeling van den Babcock & Wilcox stoomketel gedurende de laatste 20 Jaren*. Schip en Werf 9, 41–46, 51–55, 61–66, 1942, Nr. 5, 7 u. 8. Es wird die Entwicklung der Einrichtungen, des Dampfdrucks, der Dampftemperatur und der BaW-Kesselanlagen während der letzten 20 Jahre eingehend dargestellt. Es werden Vergleiche zwischen den alten und modernen Kesseltypen in bezug auf Fassungsvermögen und Wirkungsgraden ausgeführt. Die Arbeit ist mit guten Zeichnungen und Photos der Firma Babcock & Wilcox-Stock versehen.

Hinterthan.

W. Groeneveld. *Het bepalen van de spanningen in den mast bij de berekening van het laadgerei*. Schip en Werf 9, 21–26, 31–36, 1942, Nr. 3 u. 4. Es wird eine vereinfachte Bestimmung der Spannungen im Mast bei der Berechnung des Ladegeschirrs an Beispielen in übersichtlicher Weise wiedergegeben.

Hinterthan.

Hans Nowotny. *Werkstoffzerstörung durch Kavitation. Untersuchungen am Schwinggerät*. ZS. Ver. Dtsch. Ing. 86, 279–283, 1942, Nr. 17/18. (Stuttgart, Kaiser Wilhelm-Inst. Metallforsch.) [S. 1449.]

Leon.

H. Wittmann. *Füll- und Entleerungseinrichtungen für Flußschleusen mit Torumläufen*. Bautechn. 1942, S. 37–41, 51–54, Nr. 4/5 u. 6. (Karlsruhe.) Der alte Torumlauf ist durch die Umformung des hohen, schmalen in einen niedrigen, breiten Auslaufquerschnitt, durch den Einsatz von Leitwänden im Auslauf und einer Schwelle hinter dem Füllschutz strömungstechnisch so ausgebildet, daß kurze Füllzeiten erreicht werden und eine ruhige Lage der Schiffe gewährleistet ist.

Hinterthan.

B. Schumacher. *Entwurf und Bauausführung einer Schifffahrtsschleuse*. Bautechn. 1942, S. 93–103, Nr. 11/12. Verf. behandelt eingehend die technische Gestaltung und Durchführung des Schleusenbaues, und zwar: Schleusenentwürfe, Bauausführung, Vorhäfen, Schleuse mit den Anschlüssen der Vorhäfen, Schleusenverschlüsse und Betriebseinrichtungen.

Hinterthan.

A. Schallenkamp. *Flatterrechnung für Profile geringer Tiefe*. Luftfahrt-Forschg. 19, 11–12, 1942, Nr. 1. (Augsburg.) Bei Übereinstimmung der Biege- und Drehfrequenz eines schmalen Profils bei starker Massenkoppelung ergibt sich ein sehr übersichtlicher Zusammenhang zwischen kritischer Geschwindigkeit, Frequenz und Massenkopplung. Bei Biegedrehschwingungen mit anliegender Strömung zeigen Rechnungen und Messungen, daß eine Schwerpunktsvorlage das Flattern des Profils beseitigt. Wenn trotzdem zuweilen noch ein Flattern auftritt, so gibt Verf. in der vorliegenden Arbeit die Erklärung dafür dadurch, daß es sich um Abreißschwin-

gungen mit einem oder zwei Freiheitsgraden handelt. Im letzteren Falle würde die Schwerpunktsrücklage das Flattern beseitigen, wenn Biege- und Drehfrequenz nahe beieinander liegen. *R. Fuchs.*

Karl Jaekel. *Zur Theorie der tragenden Linie im Instationären.* Luftfahrt-Forschg. **19**, 57—63, 1942, Nr. 2. (Berlin.) In der vorliegenden Arbeit werden die Grundgleichungen für die räumliche und ebene Tragflügeltheorie im Instationären aufgestellt, und zwar bei vernachlässigbarer Dicke und Wölbung des Profils. Diese Gleichungen werden durch Umformung handlicher gestaltet. Es folgt dann der Grenzübergang zur tragenden Linie (verschwindende Flügeltiefe). Das benutzte Verfahren läßt für das Stationäre wieder die Prandtl'sche Zirkulationsgleichung in Erscheinung treten. Es zeigt aber auch, daß diese Gleichung für langsame periodische Schwingungen ihre Bedeutung beibehält und als „quasistationäre Theorie“ gute Näherungen liefert. Für den allgemeinen Fall findet Verf. eine Formulierung, die, wieder genau entsprechend der Prandtl'schen Theorie im Stationären, von der zugehörigen ebenen Theorie Gebrauch macht. *R. Fuchs.*

P. Kornacker. *Vergaser mit Membranregelung.* ZS. Ver. Dtsch. Ing. **86**, 217, 1942, Nr. 13/14. (Berlin-Adlershof.) [S. 1398.] *Zeisel.*

Günther Korff. *Zur Ballistik des Bombenwurfs.* ZS. f. techn. Phys. **22**, 306—309, 1941, Nr. 12. (Göttingen.) Es wird angenommen, daß der Luftwiderstand nur von der Geschwindigkeit abhängig ist, der lotrechte freie Fall also durch die Gleichung $d v/d t = g - f(v)$ geregelt ist. Es wird eine Reihenentwicklung für die Fallzeit angegeben, welche nach Potenzen der Wurzel aus der Fallhöhe fortschreitet. In einigen mathematisch definierten Sonderfällen kann man sich von der Güte ihrer Konvergenz überzeugen. Praktisch ist diese Reihenentwicklung aber nur brauchbar, wenn ihre Koeffizienten empirisch bestimmt werden können. Dabei ergeben sich zugleich eine Reihe gedanklicher Vereinfachungen. Verallgemeinerungen für den schiefen Wurf werden angedeutet. *R. Fuchs.*

G. I. Finch. *Explosives.* Nature **147**, 501—504, 1941, Nr. 3730. (Imp. Coll. Sci. Technol.) [S. 1402.] *Zeisel.*

Sidney Russ. *Kinetic friction coefficient.* Nature **147**, 712, 1941, Nr. 3736. (London Middlesex Hosp., Barnato Joel Lab.) Einfache Methode zur Bestimmung des kinetischen Reibungskoeffizienten μ_K . Ein Schleifgewicht M ruht auf einer horizontalen Fläche und wird durch ein Treibgewicht m mit der Fallhöhe h beschleunigt; nach Aussetzen der treibenden Kraft rutscht M noch um die Strecke x weiter. Dann gilt

$$\mu_K = \frac{m}{M + \frac{(M + m)x}{h}}$$

Messungen mit $M = 74,4$ g und $m = 42,7$ bis $122,7$ g ergaben $\mu = 0,32$ bis $0,33$, also gute Konstanz des Reibungskoeffizienten. *W. Seidl.*

H. Roeder. *Feinzink-Schleuderguß.* Metallwirtsch. **21**, 131—132, 1942, Nr. 9/10. (Düsseldorf.) [S. 1451.] *Leon.*

3. Wärme

J.-E. Verschaffelt. *Die Thermomechanik der sich stationär bewegenden Fluida und der Joule-Thomson-Effekt.* Bull. Acad. roy. Belg. (5) **26**, 193—210, 1940. Da sich in der früheren theoretischen Arbeit des Verf. einige Fehler befinden, werden die Beziehungen für die thermomechanischen Änderungen in einem stationär bewegten schwerelosen Fluidum erneut und in korrekter Weise abgeleitet, wobei sich Verf. der vektoriellen Schreibweise bedient. Die Ableitung erfolgt einmal vom Stand-

punkt eines Beobachters aus, der sich nur für die thermostatischen Bedingungen interessiert und sich mit dem Fluidum stationär bewegt, dann vom Standpunkt eines Beobachters aus, der nur die mechanischen Vorgänge kennenlernt und einen bestimmten Raumpunkt fixiert. Der erste Beobachter stellt die Änderungen der Temperatur T und des Druckes p , also des Zustandes von Raumpunkt zu Raumpunkt und damit die Verschiedenheit der hiervon abhängigen Größen, wie spezifisches Volumen v' , innere Energie je Masseneinheit U' usw. in den verschiedenen Raumpunkten, also das skalare Feld fest, das in jedem Punkte durch einen bestimmten Wert des Gradienten gekennzeichnet ist. Der unbewegliche Beobachter stellt dagegen nur die Tatsache fest, daß ein Massenelement in einem bestimmten Raumpunkt eine bestimmte Geschwindigkeit u hat, die sich von Punkt zu Punkt ändert, also ein Vektorfeld, das in jedem Punkte durch seine Divergenz und Rotation gekennzeichnet ist. Ein „integraler“ Beobachter kann entweder ein Massenelement δm in seiner Bewegung verfolgen oder ein raumfestes Volumenelement δv betrachten und fragen, was hier vor sich geht. — Die auf diesen Wegen abgeleiteten Beziehungen berücksichtigen alle bekannten Ursachen der Nichtumkehrbarkeit materieller Prozesse (Wärmeleitung, Elektrizitätsleitung, Viskosität, chemische Reaktionen) und die entsprechenden Beiträge zur nichtkompensierten Wärme. — Diese Beziehungen werden auf die beiden Grenzfälle des Joule-Thomson-Effektes angewendet: den isotherm geführten Prozeß (kalorischer Effekt) und den adiabatisch geführten Prozeß (thermischer Effekt), wobei beide als stationär vorausgesetzt werden. — Schließlich wird noch der Fall behandelt, daß sich im Gase molare Änderungen abspielen, z. B. der teilweise Zerfall eines Polymers, also der Fall eines von T und p abhängigen Dissoziationsgleichgewichtes. *Zeise.

William J. C. Orr. *On the determination of intermolecular* energies by inductive analysis.* Proc. Cambridge Phil. Soc. 38, 224—230, 1942, Nr. 2. (Cambridge, Trinity Coll.) [S. 1382.] Möglich.

K. Neumann und A. Miess. *Zur Theorie der Keimbildung in Lösungen.* Ann. d. Phys. (5) 41, 319—323, 1942, Nr. 4. (Rostock; Berlin, Univ. u. T. H., Phys.-chem. Inst.) [S. 1416.] Schön.

Andrew Gemant. *Correlation between elastic moduli and viscosity of liquids and elastics.* Journ. appl. Phys. 12, 680—685, 1941, Nr. 9. (Detroit, Mich., Detroit Edison Co.) [S. 1389.] W. Seidl.

P. Caldirola. *Rotazione e vibrazioni intermolecolari nel CS₂ liquido.* Cim. (N. S.) 18, 7—70, 1941, Nr. 2. (Pavia, Univ., Ist. Fis.) [S. 1415.] Schön.

Karl Fredenhagen und Ellen Tramitz. *Aufgaben und Aufbau einer Theorie der Zweistoffsysteme.* Kolloid-ZS. 99, 52—73, 1942, Nr. 1. (Greifswald, Inst. phys. Chem.) Zunächst wird darauf hingewiesen, daß sowohl die Thermodynamik als auch die Kinetik über die bei der Vermischung zweier beliebiger Stoffe eintretenden Änderungen der freien Energie des Gesamtsystems wie über die Änderungen der molaren freien Energien der Komponenten und damit ihrer Dampfdrucke nur dann Aussagen machen können, wenn zuvor die bei der Vermischung eintretenden physikalischen und chemischen Vorgänge experimentell erforscht sind und wenn man festgestellt hat, in welcher Weise die einzelnen Vorgänge die molaren freien Energien beeinflussen. Z. B. sind — entgegenesetzt einer weit verbreiteten Ansicht — die Dampfdruckerniedrigungen kein Maß für die Molzahlen des hinzugefügten Stoffes, sondern ein Maß für die speziellen Vorgänge, die bei der Vermischung eintreten. Die bei der Vermischung zweier Stoffe eintretenden physikalischen und chemischen Vorgänge werden in folgende Gruppen eingeteilt: 1. Gegenseitige Verdünnung, 2. Eintritt von chemischen Reaktionen zwischen den Komponenten, 3. Änderungen der zwischenmolekularen Kräfte oder der molaren

inneren Energien. Im allgemeinen wird jeder dieser drei Fälle vorliegen. Auf den Zusammenhang zwischen den freien Energien, den Dampfdrücken und der Konzentration in den drei Gruppen wird ausführlich eingegangen. Diese Betrachtungen gelten nicht nur für verdünnte Lösungen, sondern sie umfassen das ganze Mischungsgebiet. Der Gültigkeitsbereich von Grenzfällen (Raoult'sches Gesetz, Duhem-Margules'sches Gesetz) wird erörtert. Schließlich werden auch die osmotischen Erscheinungen behandelt. Eine anschauliche Deutung der osmotischen Druckunterschiede zwischen den flüssigen Phasen der reinen Stoffe gewinnt man, wenn man den Molekülen in den flüssigen Phasen thermische Drucke zuordnet, die definiert sind durch die Gesamtbewegungsgrößen, die in der Zeiteinheit durch die Flächeneinheit einer im Innern der flüssigen Phase gedachten idealen Ebene getragen werden. Die osmotischen Druckunterschiede sind gleich den Differenzen der vollen Komponenten in den Phasen der reinen Stoffe und ihren Mischungsphasen aus geübten thermischen Drucke. Die Stoffe strömen mit einem durch diese Druckdifferenzen gegebenen Druckgefälle aus den reinen Phasen in die Mischungsphasen. Die vorstehenden Betrachtungen beziehen sich nur auf homogene, nicht aber kolloide Systeme.

O. Fuchs

A. E. Alexander. *On the structure of condensed monomolecular films.* Trans. Faraday Soc. **37**, 426—437, 1941, Nr. 8. (Cambridge, Univ., Lab. Colloid Sci.) [S. 1418]

O. Fuchs

W. Bothe. *Einige Diffusionsprobleme.* ZS. f. Phys. **118**, 401—408, 1941, Nr. 7/8. (Heidelberg.) [S. 1390.]

W. Seidel

D. Gastelluccio. *Teoria delle differenze di potenziale di contatto tra conduttori in equilibrio. III. Principi matematici e fisici per l'equilibrio degli elettroliti.* Cin. (N. S.) **18**, 289—297, 1941, Nr. 6. [S. 1421.]

Schödl

K. Vladimirkij. *On a theory of technical magnetization.* Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) **11**, 318—324, 1941, Nr. 2/3. [Orig. russ.] [S. 1424.]

Treppner

F. C. Nix and D. MacNair. *The thermal expansion of pure metals: copper, gold, aluminum, nickel, and iron.* Phys. Rev. (2) **60**, 597—605, 1941, Nr. 8. (New York N. Y., Bell Teleph. Lab.) Zwischen den Temperaturen des flüssigen Stickstoffs und 700° C sind mit Hilfe des Interferenzverfahrens mit photographischer Registrierung die Ausdehnungskoeffizienten der reinen Metalle Cu, Au, Al (bis 400° C) Ni und Fe bestimmt worden. Nach Evakuieren der Apparatur wurde diese mit H₂ von 3 Torr gefüllt. Es wurde erneut die Gültigkeit der Grüneisen'schen Beziehung

$$\beta = \frac{C_v}{3Q_0} \left[1 - \frac{m+n+3}{6} \cdot \frac{E}{Q_0} \right]^2$$
 bestätigt. Es bedeuten β der wahre lineare

Ausdehnungskoeffizient, $E = \int_0^T C_v dT$, m und n die Exponenten der anziehenden

und abstoßenden Kräfte, γ die Grüneisen'sche Zahl ($\gamma = \frac{V_0}{Q_0 K_0}$), K_0 die Kompressibilität, V_0 das Atomvolumen. Zur Festlegung von C_v und E dient die Debye'sche Temperatur Θ . Solange keine Besonderheiten im Verhalten der Metalle, z. B. magnetische, wie bei Ni und Fe auftreten, können die Verff. die von ihnen gefundenen Werte mit der angegebenen Gleichung darstellen, wenn die Größen Θ , $1/6(m+n+3)$ sowie Q_0 folgende Werte haben:

Metall	Θ	$1/6(m+n+3)$	$Q_0 \cdot 10^{-3} \text{ cal}$
Cu	325	2,8	120,
Au	190	3,4	148,8
Al	400	2,7	83,6
Ni	410	4,0	151,5
Fe	420	3,7	166,67

Ni (99,90 %) zeigt zwischen 400 und 750° K, Fe (99,992 %) zwischen 200 und 350° K sowie oberhalb 400° K erhebliche Abweichungen. Im wesentlichen werden die Werte früherer Beobachter, insbesondere die von Adenstedt (1936), bestätigt.

H. Ebert.

A. R. Stokes and A. J. C. Wilson. *The thermal expansion of lead from 0° C. to 320° C.* Proc. Phys. Soc. 53, 658—662, 1941, Nr. 6 (Nr. 300). (Cambridge, Cavendish Lab.) Die Wärmeausdehnung von Blei (99,997 % Pb, 0,0006 % Ag, 0,0009 % Cu, 0,0007 % Sb und 0,0002 % Bi) ist nach dem röntgenographischen Verfahren zwischen 0 und 300° C gemessen worden (s. A. J. C. Wilson, 1941). Die Badheizung ist automatisiert worden. Für die Gitterkonstante ergab sich $d = 4,93687 + 138,98 \cdot 10^{-6} t + 60,16 \cdot 10^{-9} \cdot t^2$ Å. Daraus errechnet sich der Ausdehnungskoeffizient zu $\alpha = 28,15 \cdot 10^{-6} + 23,6 \cdot 10^{-9} \cdot t$ je Grad. Mit diesen Werten von α und den von Bronson und Wilson (1936) sowie von Kelley (1934) beobachteten Werten der spezifischen Wärmen bei konstantem Druck wird die Grüneisensche Regel nicht erfüllt. Die α -Werte von Uffelmann (1930), Hidnert und Sweeney (1932) sowie von Eucken und Dannöhl (1934), nach makroskopischen Verfahren bestimmt, weichen von den Werten der Verff. ab, erfüllen aber bei 300° C auch nicht die Grüneisensche Regel.

H. Ebert.

F. W. Jones and P. Leech. *Pre-precipitation phenomena in age-hardening alloys.* Nature 147, 327—328, 1941, Nr. 3724. (Manchester, Metropol.-Vickers Electr. Co., Res. Dep.) [S. 1446.]

Leon.

Reginaldo Manzoni-Ansidei e Tommaso Storto. *Contributi sperimentali al problema della chelazione. IX. Ricerche termochimiche su alcune aldeidi metossibenzoiche.* Rend. Roma (7) 1, 465—470, 1940, Nr. 9. (Bologna, Univ., Ist. Chim. Fis. elettrochim.) [S. 1413.]

Schön.

J. Boerstra. *De ontwikkeling van den Babcock & Wilcox stoombketel gedurende de laatste 20 Jaren.* Schip en Werf 9, 41—46, 51—55, 61—66, 1942, Nr. 5, 7 u. 8. [S. 1393.]

Hinterthan.

H. Melan. *Zur Frage der Vorausberechnung der Wirkungsgrade von Dampfturbinen.* ZS. Ver. Dtsch. Ing. 86, 228—229, 1942, Nr. 15/16. (Berlin.) In letzter Zeit wurden verschiedene Vorschläge zur Vorausberechnung der Wirkungsgrade von Dampfturbinen unter Benutzung der Volumenkenzahl oder des Durchflusvolumens gemacht. An Hand von Versuchsergebnissen, insbesondere an Hochdruckturbinen, untersucht Verf. die Abhängigkeit der Volumenkenzahl und schlägt zur Vergrößerung des Anwendungsbereiches eine Abänderung des früher für die Volumenkenzahl verwendeten Ausdruckes unter Berücksichtigung der Parsonschen Kennzahl vor.

Leon.

C. Kroon. *De Dieselmotor en zijn Problemen.* Schip en Werf 9, 11—16, 1942, Nr. 2. [S. 1392.]

Hinterthan.

F. Lichtenberger. *Klopfanzeiger nach dem Verfahren der Druckbeschleunigung.* ZS. Ver. Dtsch. Ing. 86, 181—183, 1942, Nr. 11/12. (Berlin-Adlershof, Dtsch. Versuchsanst. Luftfahrt, E. V., Inst. Triebwerkgestaltung.) [S. 1447.]

Zeise.

U. Schmidt. *Rauchen beim Fahrzeugdieselmotor.* ZS. Ver. Dtsch. Ing. 86, 205—207, 1942, Nr. 13/14. (Berlin.) Eine Arbeit von Manville, Cloud, Blackwood und Sweeney (SAE-Journ. 47, 397, 1940) wird auszugsweise wiedergegeben. Hierbei handelt es sich um eine Untersuchung über die Einflüsse der Betriebsverhältnisse, Kraftstoffeigenschaften sowie der Bauart und des Zustands des Motors auf die Rauchentwicklung, die mit den in Amerika verwendeten schweren Dieseldieselkraftstoffen lästige Formen angenommen hat. Die Bestimmung der Rauchdichte in den Abgasen erfolgte mit dem Rauchdichtemesser von Schweitzer. Das wich-

tigste Ergebnis ist, daß in den Fällen, wo die Konstruktion, Wartung oder Einstellung des Motors versagt, eine Verminderung der Rauchbildung durch Verwendung von leichteren Kraftstoffen mit geeigneten Zündigenschaften erzielt werden kann, wobei aber die Leistung des Motors vermindert (z. B. um 6 % bei einer Abnahme der Rauchdichte um 20 %) und sein Kraftstoffverbrauch erhöht werden. Günstiger erscheint eine Rückstellung des Pumpenanschlages, wobei eine Leistungsverminderung in Kauf genommen, aber der Vorteil des höheren Heizwertes der schweren Kraftstoffe beibehalten wird. Der Einfluß der Cetan-Zahl ist geringer als der der Flüchtigkeit des Kraftstoffes, ausgenommen dann, wenn die Zündeigenschaft unter einem gewissen Grenzwert liegt. Zeiss

E. Ehmsen. *Konstruktive Entwicklung eines Zweitakt-Dieselmotors für Verkehrszwecke.* ZS. Ver. Dtsch. Ing. 86, 215—217, 1942, Nr. 13/14. (Kiel.) Ein Bericht von Grave (Motortechn. ZS. 3, 47, 1941) über einen schnellaufenden Zweitakt-Dieselmotor von Swistunoff und Kuritz (Literaturangabe fehlt) wird auszugsweise wiedergegeben. Dieser Zweitakt-Motor gibt bei gleicher Drehzahl und gleichen Zylinderabmessungen eine größere Leistung als ein Viertakt-Motor. Jedoch mußte die Spülung für die Neukonstruktion gegenüber den bisherigen Verfahren geändert werden. Neben dieser wird auch die Aufladung und die Auslaßsteuerung des Zweitakt-Motors kurz beschrieben. Zum Schluß werden kritische Betrachtungen wiedergegeben. Zeiss

P. Kornacker. *Vergaser mit Membranregelung.* ZS. Ver. Dtsch. Ing. 86, 217, 1942, Nr. 13/14. (Berlin-Adlershof.) Nach einer Veröffentlichung in Flight 38, 203, 1941 wird ein Flugmotorenvergaser beschrieben, der unter dem Namen „Ceco-Vergaser“ bekannt ist und eine Weiterentwicklung des amerikanischen Chandler-Groves-Flugmotorenvergasers darstellt. Er unterscheidet sich von anderen Vergasern hauptsächlich durch die Verwendung von Membranen an Stelle des sonst üblichen Schwimmers. Das Membransystem sorgt dafür, daß der Vergaser in jeder Fluglage richtig arbeitet. Eine besondere Membran dient der Gemischanreicherung bei Annäherung an die Höchstleistung des Motors. Die Beeinflussung der Kraftstoffmenge durch den Luftdruck in der Membrankammer führt zu einer angenäherten Berücksichtigung des Höheneinflusses. Zeiss

Werner Oschatz. *Die Erforschung der Strahlbildung und Strahlauflösung bei dieselmotorischen Einspritzsystemen mit Hilfe der Photographie.* Photogr. u. Forsch. 170—178, 1941, Nr. 6. (Dresden, T. H., Maschinenlab.) Um den Beitrag der Einspritzdüse zur Gemischbildung zu ermitteln, sind die für die Strahlbildung und -auflösung maßgebenden Bedingungen vom Verf. mit einer von ihm etwas verbesserten optischen Einrichtung (Funkenzündung mit unterteilter Funkenstrecke, Aufnahme mit Kleinbildkamera) untersucht worden. Verf. berichtet hier nur über einige mit Gasöl bei Einspritzung in ruhende kalte Luft von $p = 30$ mm Hg bei 16 at. erhaltene Ergebnisse, die den Einfluß der Anfangsstörung der Düse (durch verschiedene Formgebung und kleine Unregelmäßigkeiten der Düse) und der Luftdichte zeigen sollen. So wird die Tröpfchenbildung im Strahl mit steigender Luftdichte besser; nach diesen Aufnahmen kann von einer eigentlichen Zerstäubung durch die Düse selbst keine Rede sein, ebensowenig von einer Anwendung der Begriffe „laminar“ und „turbulent“ auf die Strömungsform im Strahl; Verf. verwendet daher die Ausdrücke „geballte“ und „aufgelockerte“ Strömungsform. — Die Untersuchungsbedingungen sind nur zum Teil mit denen im Dieselmotor vergleichbar. (Außerdem besaß die benutzte optische Einrichtung offenbar nur eine mäßige Leistungsfähigkeit; es existieren bessere Aufnahmen der Strahlbildung, die der Verf. aber nicht bekannt sein konnten; d. Ref.) — Wegen der ausführlichen Veröffentlichung verweist Verf. auf Heft 57 von „Deutsche Kraftfahrtforschung“. Zeiss

A. Schön. *Entwicklung und Stand selbstgesteuerter Notstrom- und Notpumpenanlagen.* Motortech. ZS. 4, 7—20, 1942, Nr. 1. (Augsburg.) [S. 1391.] Hinterthan.

W. J. D. van Dijk. *Destillation und Rektifikation. Einleitung und allgemeiner Überblick.* Chem. Weekbl. 39, 54—55, 1942. [S. 1385.]

E. J. W. Verwey. *Leitvermögen und Übergangspunkt von Fe_3O_4 .* Chem. Weekbl. 39, 30—33, 1942. (Eindhoven, Philips' Gloeilampenfabr., Phys. Lab.) [S. 1420.]

*Winkler.

J. A. Skarulis and J. E. Ricci. *The system silver nitrate-dioxane-water at 25°.* Journ. Amer. Chem. Soc. 63, 3429—3431, 1941, Nr. 12. (New York, N. Y., New York Univ., Dep. Chem.) Bei der Untersuchung der Löslichkeit von Silbersalzen in Dioxan-Wassergemischen war bei 25° C das Auftreten eines Bodenkörpers beobachtet worden, der nicht nur aus Silbernitrat bestand. Die vorliegende Arbeit wurde unternommen, um die Zusammensetzung dieses Bodenkörpers zu ermitteln und zugleich das Zustandsdiagramm des Dreistoffsystems $AgNO_3-H_2O-C_4H_8O_2$ bei 25° aufzustellen. Hierbei wurde die Zusammensetzung des fraglichen Bodenkörpers, der etwa 94,0 % $AgNO_3$ enthält, zu $(AgNO_3)_3C_4H_8O_2$ bestimmt. Die Messung der Löslichkeit des $AgNO_3$ in H_2O bei 25° C ergab 71,85 %, während in der Literatur sich Werte finden, von denen einige hiervon kleine Abweichungen zeigen. v. Steinwehr.

G. Masing. *Das Zustandsdiagramm der Legierungen bei tieferen Temperaturen.* Naturwissensch. 30, 157—161, 1942, Nr. 11. (Göttingen.) Verf. weist darauf hin, ausgehend von einigen neuen, russischen Arbeiten über die Diffusion in metallischen Zweistoffsystemen, daß das Zustandsdiagramm nur den beständigsten Grenzzustand angibt, dem die im allgemeinen realisierten Zustände zustreben. Der Weg dahin führt über thermodynamisch instabile Zwischenzustände (z. B. Martensit), deren Zustandekommen in einigen Beispielen auf Grund atomistischer Vorstellungen erörtert wird. Wallbaum.

Roland Mitsche und Alois Legat. *Über die Umwandlung des Austenits von C-Stählen in der Perlitstufe.* Berg.- u. hüttem. Monatsh. Leoben 90, 43—47, 1942, Nr. 4. (Leoben.) [S. 1443.] Leon.

C. Panseri und B. Guastalla. *Untersuchungen über die bleibende Änderung der eutektischen Al-Si-Legierungen. I. Der Einfluß ternärer Titanzusätze.* Alluminio 10, 207—227, 1941. (Mailand, Exp. Inst. Leichtmet.) [S. 1445.] *R. K. Müller.

Heinz Borchers und Heinrich Kremer. *Anwendungsmöglichkeiten der Wärmeausdehnungsmessung in der Konstitutionsforschung und Werkstoffprüfung.* Aluminium-Arch. 33, 1—22, 1941. (München, T. H., Inst. Metallurg. Metallkde.) Verff. untersuchten mit einem Dilatometer neuester Bauart, welches mit geringem Anpreßdruck arbeitet, die Anwendungsmöglichkeiten von Wärmeausdehnungsmessungen in der Konstitutionsforschung von Legierungen. Nach einer Beschreibung der Apparatur wird gezeigt (Beispiel: Dural), daß man Soliduslinien oft durch einen sehr starken Anstieg des Ausdehnungskoeffizienten feststellen kann. Es werden weiter einige Umwandlungen mit Gitteränderung betrachtet und danach die Entmischungslinien der Systeme Al—Zn, Al—Cu und Ag—Cu dilatometrisch bestimmt, wobei Rein-Al bzw. Pyros als Vergleichsstab diente. Die Entmischungen ergeben in den Kurven für die Längenänderung Δl keine sehr ausgeprägten Markierungen, treten aber in der Differentialkurve deutlicher hervor. Über den Einfluß der Kaltverformung auf die Ausdehnung werden einige Versuche an Silber durchgeführt, der Einfluß des Homogenisierens wurde an Zn—Cu 15—Guß und der Einfluß der Zn-Verdampfung an α -Messing bei hohen Temperaturen untersucht. Schließlich bestimmten Verff.

die Ausdehnung eines Stellite-Panzermaterials und eines zugehörigen Auslaßventilstahles (Flieg-Werkstoff 1440) und von Magnesium über einen großen Temperaturbereich; sie stellten für Mg die Ausdehnungsgleichung auf: $L_t = L_0 (1 + 25,1 \cdot 10^{-6} \cdot t - 10^{-6} + 8,79 \cdot 10^{-9} \cdot t^2)$. *Adenstedt.

Ch. S. Bagdassarian. *Über die absolute Geschwindigkeit von heterogenen Reaktionen.* Journ. phys. Chem. (russ.) 15, 40—49, 1941. (Moskau, Karpow-Inst. phys. Chem.) [Orig. russ.] Es werden die heterogenen Reaktionen nullter, erster und zweiter Ordnung, die an der Oberfläche glatter Drähte verlaufen, im Lichte der Theorie des Oberflächenzustandes von Temkin untersucht. Die Formel von Polanyi und Wigner für die absolute Geschwindigkeit heterogener Reaktionen stellt eine angenäherte Gleichung für einige Spezialfälle der allgemeinen Gleichung von Temkin dar. Die Schwankungen des Exponentialfaktors in der Arrhenius-Gleichung für heterogene Reaktionen erster Ordnung hängen hauptsächlich von der Größe der schwankenden Verteilungsfunktionen ab. Bei Reaktionen erster Ordnung steigt mit dem Anwachsen der Aktivierungsenergie auch der Exponentialfaktor an. — Aus der Gegenüberstellung der Gleichgewichtskonstante der Dissoziation und der Konstante der Dissoziationsgeschwindigkeit für einige zweiatomige Moleküle ergibt sich, daß die heterogene Rekombination der Atome mit normaler Geschwindigkeit verläuft. *Derjugin.

J. A. Hedvall. *Fehlbauszustände und Reaktionswege in festen Stoffen.* Forschn. u. Fortschr. 17, 322—325, 1941, Nr. 29/30. (Göteborg, T. H.) Die Reaktionen im festen Zustand greifen zwar an der Oberfläche an, ihre Geschwindigkeit wird aber durch die Nachlieferung aus dem Innern bestimmt. Da die Diffusionsgeschwindigkeit wesentlich durch Fehlbauszustände des Gitters gegeben ist, sind diese auch für die Reaktionsgeschwindigkeit maßgebend. Berechnungen der Umsetzungsvorgänge können in solchen Fällen befriedigend vorgenommen werden, bei denen durch große Auflockerung des Gitters große Ionenbeweglichkeit vorhanden ist, so daß stets Gleichgewicht herrscht. Im allgemeinen handelt es sich jedoch um Nichtgleichgewichtsvorgänge. Außer Ionen können auch, was sogar vorwiegend der Fall ist, Moleküle, selbst größere, wandern. Feste Stoffe sind ohne besondere Vorbehandlung meist porös. Außerdem besteht auch an der Oberfläche von Ionengittern die Tendenz, molekulartige Komplexe zu bilden, deren Oberflächendiffusion kleine Aktivierungsenergie besitzt, und schließlich kann es möglich sein, daß innerhalb der Kristalle nur die Störstelle wandert und die Moleküle sich erst an der Oberfläche bilden. Ferner ist eine gleichzeitige Ionen- und Molekülwanderung nicht ausgeschlossen. Die Aktivität der festen Stoffe läßt sich durch eine Oberflächenbehandlung allein nicht so ändern, daß das Reaktionsvermögen steigt. Man muß das Gitter selbst stören, z. B. durch kristallographische Umwandlungen oder sonstige Phasenänderungen, Umlagerungen oder Umorientierungen — auch elektrische und magnetische — oder durch Änderungen von Sekundärstrukturen. Schön.

J. Arvid Hedvall. *Baufehler bei festen Stoffen und ihre Einwirkung auf die Reaktionsweise und die Umsetzungsmenge.* Tekn. Tidskr. 71, Nr. 41; auch Kemi 77—81, 85—89, 1941, Nr. 45. (Göteborg, Chalmers T. H., Inst. chem. Technol.) Verf. zeigt theoretisch, daß das Diffusions- und Reaktionsvermögen bei festen Stoffen solcher Teilchen zuzuschreiben ist, die durch Fehlanordnung sich leichter aus der festen Gitterlage entfernen können; sie können einem Gleichgewichtszustand entsprechen oder nicht, im letzteren Falle weisen sie eine besondere Aktivität auf, die einem inneren Energieüberschuß des Kristalls entspricht. Der Materialtransport bei der Reaktion kann von Ionen oder ungeladenen Teilchen durchgeführt werden; im letzteren Falle spielen innere Oberflächen und wandernde Störungsmomente eine

große Rolle. Der Reaktionsmechanismus kann auch bei demselben System mit der Herstellungsart der Reaktionsteilnehmer, ihrem Energiezustand und den Reaktionsbedingungen variieren. Experimentell wird gezeigt, daß auch bei nichtmetallischen Systemen gelöste Gase eine sehr wichtige Rolle für das Reaktions- und Adsorptionsverhalten spielen, auch wenn keine direkte chemische Einwirkung vorliegt. Außer den referierten Untersuchungen werden hierzu noch analoge Versuche über den Einfluß einer Vorbehandlung mit Gasen auf die Reaktionsfähigkeit von Al_2O_3 -Präparaten gegenüber CaO mitgeteilt, ferner Versuche mit „Jena Supremax“-Glas, dessen Benetzbarkeit durch Vorbehandlung mit O_2 bzw. N_2 ebenfalls beeinflußt wird; O_2 fördert die Benetzbarkeit mehr als N_2 , CO_2 oder SO_2 , bei SO_3 treten Nebenwirkungen (u. a. erhöhte Sprödigkeit) auf.

*R. K. Müller.

Joseph Weiss. *Fluorescence and oxidation in conjugated ring systems.* Nature 145, 744—745, 1940, Nr. 3680. (Durham Univ. Newcastle-on-Tyne, King's Coll.) [S. 1436.]

Robert Livingston. *The reversible bleaching of chlorophyll.* Journ. Phys. Chem. 45, 1312—1320, 1941, Nr. 8. (Minneapolis, Minn., Univ., Inst. Technol., School Chem.) [S. 1438.]

Schön.

Gerhard Damköhler. *Isentropische Zustandsänderungen in dissoziierenden Gasen und die Methode der Schalldispersion zur Untersuchung sehr schneller homogener Gasreaktionen.* ZS. f. Elektrochem. 48, 62—82, 1942, Nr. 2. (Braunschweig, Luftfahrtforsch.-Anst. Hermann Göring, Inst. Motorenforsch.) Verf. nimmt einen Vorschlag von Nernst (1910) auf, sehr schnelle Reaktionen kinetisch durch Messung der Schallgeschwindigkeit bei verschiedenen Frequenzen zu verfolgen, also dem Gasgemisch mittels der Schallwellen angenähert isentropische Zustandsänderungen aufzudrücken und zu untersuchen, ob die für die jeweilige Gleichgewichtseinstellung verantwortlichen Reaktionen der benutzten Schallfrequenz noch folgen können oder nicht, da in beiden Fällen die Schallgeschwindigkeit verschieden ist. Obwohl diese Schalldispersionsmethode dann auch mehrfach angewendet worden ist (Kneser, Eucken u. a.), stand der Anwendung auf kompliziertere reaktionskinetische Fälle bisher der Mangel an einer allgemeinen Auswertungsformel entgegen. Verf. hat sich daher die Aufgabe gestellt, eine solche Formel abzuleiten, die frei ist von einschränkenden Annahmen über die zunächst noch unbekannten Reaktionsgeschwindigkeiten. — Hierzu betrachtet Verf. die differentiellen isentropischen Zustandsänderungen in dissoziierenden Gasen, und zwar zunächst für den Fall a), daß sich in jedem Augenblick das vollständige Gleichgewicht einstellt, dann für den Fall b), daß die Gleichgewichtseinstellung in der Schallwelle unvollständig ist. Verf. leitet dabei eine allgemeine Auswertungsformel für solche Schalldispersionsversuche ab und erörtert auch fast sämtliche physikalischen Einflüsse, die ebenfalls eine Schalldispersion hervorrufen und damit bei der Untersuchung von schnellen homogenen Gasreaktionen störend wirken können; diese Einflüsse werden zahlenmäßig abgeschätzt. — Ausgangspunkt ist der differentielle Isentropenexponent m in der Polytropengleichung $p V^m = \text{const}$ (p = Gasdruck, V = Volumen), der bei nichtdissoziierenden Gasen mit dem Verhältnis $k = c_p/c_v$ der Wärmekapazitäten bei konstantem Druck bzw. konstantem Volumen übereinstimmt. Vorausgesetzt wird ein System aus n unabhängigen Bruttoreaktionen zwischen idealen Gasen, wobei deren Wärmetönungen und die Zusammensetzung des Gasgemisches bekannt sein sollen. In den abgeleiteten Beziehungen treten Determinationen aus $n+1$ Zeilen auf, entsprechend den n Massenwirkungsgesetzen für jene n Reaktionen und der hinzukommenden Gleichung für den ersten Hauptsatz. Aus den Beziehungen folgt u. a., daß sich durch Schalldispersionsmessungen primär nur die Geschwindigkeiten für die Bruttoreaktionen, nicht für die Elementarreaktionen ermitteln lassen. — Die mitgeteilten Anwendungsbeispiele betreffen 1. schon früher von Einstein,

Kneser und Schäfer behandelte Fälle der reaktionskinetisch bedingten Schalldispersion; 2. Beziehungen zwischen den Brutto- und Elementarreaktionen; 3. Hochtemperatursysteme, die den eigentlichen Anlaß zur vorliegenden theoretischen Untersuchung gegeben haben (Dissoziation von reinem O_2 bzw. reinem CO_2 bei $T = 2600^\circ K$ und $p = 1 \text{ Atm.}$; Schätzung der Schalldispersion hierbei). Zeise.

A. A. Grünberg. *Über die Anwendung radioaktiver Indikatoren zur Lösung einiger Probleme der Chemie der Komplexverbindungen.* Bull. Acad. Sci. URSS., Sér. phys. (russ.) 4, 342—349, 1940. (Leningrad, Med.-Inst. u. Radium-Inst.) [Orig. russ.] Bei der Untersuchung der Systeme $K_2[PtBr_6] + 4 KBr^* \rightleftharpoons K_2(PtBr_4^*) + 4 KBr$, und $K_2[PtBr_6] + 6 KBr^* \rightleftharpoons K_2(PtBr_3^*) + 6 KBr$ unter Anwendung von radioaktiven Indikatoren — Isotopen von Brom, Platin und Iridium — wurde festgestellt, daß das im Komplex eingeschlossene Brom durch das umgebende Medium leicht austauschbar ist, das heißt daß die im Komplex $[PtBr_6]^{2-}$ oder $[PtBr_4]^{2-}$ enthaltenen Bromionen fähig sind, bei der Dissoziation des Komplexes mit einer nachfolgenden Umstellung in eine neue Position, ihre Plätze auszutauschen. Die Untersuchung des Systems $K_2[PtBr_6] \rightleftharpoons K_2[PtBr_4] + Br_2$ ergab, daß alle sechs Bromionen in $[PtBr_6]^{2-}$ funktional äquivalent sind. Die Versuche mit Systemen $K_2[PtBr_6] + K_2[PtBr_4] \rightleftharpoons K_2[PtBr_4] + K_2[PtBr_6]$ und $K_2[PtBr_6] + cis-[Pt(NH_3)_2Br_2] \rightleftharpoons K_2[PtBr_4] + [Pt(NH_3)_2Br_2]$ bewiesen, daß in diesen Systemen der Austausch von Brom zwischen zwei bromenthaltenden Komplexionen noch genügend schnell verläuft. Die Untersuchung der Systeme $K_2[PtCl_6] + [Pt(NH_3)_2Cl_4] \rightleftharpoons cis-(NH_4)_2[PtCl_6] + [IrPy_2Cl_4]$, $(NH_4)_3[IrCl_6] + H[IrPy_2Cl_4]$ diente zur Feststellung einer Möglichkeit des Austausches von Zentralionen mit beständigen komplexen Gruppen. Die bei diesen Versuchen festgestellte große Aktivität von Iridium führt zum Gedanken, diesen Prozeß bei Ausarbeitung einer neuen Bestimmungsmethode von Iridiumzusätzen im Platin anzuwenden. *Trofimow.

K. H. Geib and W. M. Vaidya. *Spectroscopic observations on hydrocarbon flames in atomic oxygen.* Proc. Roy. Soc. London (A) 178, 351—355, 1941, Nr. 974. (Leipzig, Univ., Phys. Chem. Inst.; Rangoon, Univ. Coll.) [S. 1432.]

W. M. Vaidya. *A spectroscopic investigation of hydrocarbon flames.* Proc. Roy. Soc. London (A) 178, 356—369, 1941, Nr. 974. (Rangoon, Univ. Coll.) [S. 1432.]

H. Muraour et A. Michel-Lévy. *Obtention de spectres de métaux par rencontre d'ondes de choc.* Journ. de phys. et le Radium (8) 1, 260—264, 1940, Nr. 7. (Lab. Centr. Poudres; Fac. Sci.) [S. 1432.] Ritschl.

G. I. Finch. *Explosives.* Nature 147, 501—504, 1941, Nr. 3730. (Imp. Coll. Sci. Technol.) Auszug aus einem allgemein gehaltenen Vortrag, der einen Überblick über die Vorgänge bei der Entstehung von Explosionen sowie über die Eigenschaften der Haupttypen von Explosivstoffen vermittelt. Literatur ist nicht angegeben. Zeise.

F. A. Matsen and J. Y. Beach. *Rates and mechanism of phase changes in binary mixtures of alkali halides.* Journ. Amer. Chem. Soc. 63, 3470—3473, 1941, Nr. 12. (Princeton, N. J., Univ., Frick Chem. Lab.) Zur Untersuchung der Geschwindigkeit der Bildung von festen Lösungen aus den Komponenten der binären Gemische $KCl-KBr$, $NaCl-NaBr$ und $NaCl-KCl$ bei verschiedenen Temperaturen und der Zerlegungsgeschwindigkeit der festen Lösung des Systems $NaCl-KCl$ in die beiden reinen Komponenten bei einigen Temperaturen wurden von den Verff. Röntgenstrahlen-Pulveraufnahmen ausgeführt. Die Ergebnisse für verschiedene Temperaturen sind für die drei Salzpaaire in der folgenden Tabelle zusammengestellt, in

der die zur Bildung einer vollständigen festen Lösung erforderliche Zeit in Stunden angegeben ist.

Temperatur °C	KCl—KBr	NaCl—NaBr	NaCl—KCl
400	keine merkliche Reaktion nach 100 Stunden		} unvollständig nach 100 Stunden 16 geschmolzen
500	60	72	
600	12	14	
700	1	1—2	

Zur Herstellung einer festen Lösung von NaCl—KCl werden verschiedene Verfahren mitgeteilt.

v. Steinwehr.

4. Aufbau der Materie

Richard Iskraut. *Über den Compton-Effekt an Mesonen.* ZS. f. Phys. 118, 181—198, 1941, Nr. 3/4. (Leipzig.) [S. 1382.]

Gora.

D. W. Kerst. *The acceleration of electrons by magnetic induction.* Phys. Rev. (2) 60, 47—53, 1941, Nr. 1. (Urbana, Ill., Univ.) Verf. berichtet über erfolgreiche Versuche, Elektronen im elektrischen Wirbelfeld eines zeitlich veränderlichen magnetischen Kraftflusses zu beschleunigen. Der magnetische Kraftfluß wird mit Hilfe eines großen Elektromagneten erzeugt, dessen Pole kegelförmig gestaltet sind, in deren Streufeld eine Ringkammer aus Glas angebracht ist, welche die Elektronenquelle (Glühfaden) enthält. Der Magnet ist aus fein lamelliertem Eisenblech aufgebaut und wird mit 600 periodischem Wechselstrom gespeist. Das Streufeld der Pole hält die Elektronen auf einer Kreisbahn mit bestimmtem Radius („Gleichgewichtsbahn“). Der Beschleunigungsprozeß erfolgt jeweils im ersten Viertel jeder Kraftflußperiode. Die Endenergie der Elektronen betrug 2,3 eMV. Die an der Innenwand der Kammer beim Aufprall der Elektronen ausgelöste γ -Strahlung entsprach 10 Millicurie Radium. Bei der verwendeten Randspannung des Wirbelfeldes von etwa 25 Volt müssen die Elektronen bis zur Erreichung der Endenergie sehr oft umlaufen. Durch geschickte Wahl des Streufeldgradienten wurde verhindert, daß die Elektronen während des Beschleunigungsvorganges die Gleichgewichtsbahn verlassen.

Dünzer.

Karl G. Zimmer. *Ionisationsmessungen an schnellen Neutronen.* Phys. ZS. 42, 360—365, 1941, Nr. 21/22. (Berlin-Buch, Kaiser Wilhelm-Inst., Genet. Abt.) [S. 1452.]

Fünfer.

H. Tatel. *Proton recoils from high energy neutrons.* Phys. Rev. (2) 59, 916—917, 1941, Nr. 11. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Univ. Michigan.) Zur Zählung von Rückstoßprotonen von Neutronen zwischen 9 und 13 MeV werden zwei Ionisationskammern in Koinzidenzschaltung benutzt.

Fünfer.

A. Matthias. *Bemerkung zur Entstehung des Elektronenmikroskops.* Phys. ZS. 43, 129—130, 1942, Nr. 7/8. (Babelsberg, T. H. Berlin, Hochspannungsinstit.) [S. 1425.]

Picht.

H. Boersch. *Der Einfluß von Kristallgitter-Interferenzen auf die Abbildung im Elektronenmikroskop.* ZS. f. Phys. 118, 706—713, 1942, Nr. 11/12. (Wien, I. Chem. Univ.-Lab., Lab. Strukturf. u. Übermikrosk.) Verf. verweist zunächst auf eigene Arbeiten (s. diese Ber. 17, 1982, 2468, 1936), in denen er zeigte, daß durch die Auswirkung von Elektronen-Interferenzen am Kristallgitter im elektronenoptischen Bild Bildkontraste entstehen können, die nicht durch die Massenverteilung im Objekt bedingt, also nicht strukturbedingt sind. Er geht kurz auf den Inhalt jener Arbeiten noch einmal ein, insbesondere auch auf die Voraussetzungen, die erfüllt sein mußten, um jene nicht strukturbedingten, durch Interferenz hervorgerufenen hellen Linien im Objekt bei Dunkelfeldbeleuchtung, dunklen Linien im Objekt bei Hell-

feldbeleuchtung auftreten zu lassen. Er weist dann darauf hin, daß neuerdings von verschiedenen Beobachtern Schwärzungslinien bei der elektronenmikroskopischen Abbildung dünner Einkristalle beobachtet wurden, die nicht in der Massendickenstruktur des Objektes begründet sein können, da sie bei Neigung des Objektes einen anderen Verlauf zeigten. Er zeigt, daß auch diese Erscheinung auf die Schwächung des Primärstrahls durch Kristallgitter-Interferenzen zurückgeführt werden kann. Er benutzt dazu das Schattenmikroskop. Die auftretenden Linien hängen mit der Verbiegung des Kristalls zusammen und gestatten unter der Voraussetzung, daß die Kristallgitter-Interferenzen bekannt sind, denen sie ihre Entstehung verdanken, die Bestimmung der Verbiegung des Kristalls.

Picht.

E. Gotthardt. *Zur räumlichen Ausmessung von Objekten mit dem Elektronenmikroskop.* ZS. f. Phys. 118, 714—717, 1942, Nr. 11/12. (Berlin, T. H., Inst. Photogrammet.) Verf. teilt Formeln zur stereophotogrammetrischen Bestimmung der Raumkoordinaten von Objektpunkten aus elektronenmikroskopisch gewonnenen Bildern jener Objekte mit. Er setzt dabei voraus, daß die elektronenmikroskopischen Stereobilder in der Weise gewonnen werden, daß das Objekt zwischen der ersten und der zweiten Aufnahme um eine auf der Mikroskopachse senkrecht stehende Achse um einen bestimmten Winkel gedreht wurde. Ferner sind die elektronenmikroskopischen Stereobilder — im Gegensatz zu den lichteoptischen Stereobildern — nicht zentralperspektivische, sondern näherungsweise parallelperspektivische Darstellungen des Objektes. Um die unter diesen Annahmen gefundenen Formeln auf ihre praktische Brauchbarkeit prüfen zu können, benutzt der Verf. elektronenmikroskopische Stereobilder von Chromrauch, von dem auf Grund übermikroskopischer Aufnahmen bekannt ist, daß er aus sechseckigen Kristallplättchen besteht, von denen einige frontal, andere in mehr oder weniger aufgerichteter Stellung abgebildet wurden. Durch Ausmessung mehrerer aufeinander folgender Ecken dieser Plättchen unter Benutzung der abgeleiteten Formeln wurden die von den Kanten eingeschlossenen Winkel bestimmt. Die erhaltenen Werte für diese Winkel zeigten hinreichende Übereinstimmung, so daß die Formeln als praktisch brauchbar angesehen werden. — Der Verf. weist noch auf eine inzwischen erschienene Arbeit von H. O. Müller (Kolloid-ZS. 99, 6—28, 1942) hin, in der die gleichen Formeln auf anderem Wege erhalten wurden.

Picht.

N. Dallaporta. *Sezione di neutralizzazione e distribuzione angolare nell'urto tra l'ione He^+ e l'atomo He.* Atti di Torino 75, 101—114, 1939, Nr. 1. (Torino, Univ., Ist. Fis.) [S. 1384.]

Schön.

L. I. Schiff. *Total atomic scattering cross sections for fast electrons.* Phys. Rev. (2) 60, 174, 1941, Nr. 2. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Univ. Pennsylvania.) Ankündigung theoretischer Überlegungen über Streuquerschnitt für schnelle Elektronen. Ziel der Untersuchung ist, beim Elektronenmikroskop die Dicke der Objekte aus der Durchlässigkeit für den Elektronenstrahl zu bestimmen.

Fünfer.

Robert R. Wilson and Edward C. Creutz. *Proton-proton scattering at 8 Mev.* Phys. Rev. (2) 59, 916, 1941, Nr. 11. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Princeton Univ.) Streuversuche mit homogenen 8 MeV-Protonen an Protonen. Durch eine Koinzidenz-Proportional-Zähleranordnung werden stoßendes und gestoßenes Teilchen registriert. Vorläufige Versuche.

Fünfer.

N. P. Heydenburg and N. F. Ramsey. *The scattering of one-to three-Mev protons by helium.* Phys. Rev. (2) 60, 42—46, 1941, Nr. 1. (Washington, D. C., Carnegie Inst., Dep. Terr. Magn.) Bei der Streuung schneller Neutronen an He hatten Staub und Stephens Resonanz für Neutronen von etwa 1 MeV gefunden. Unter der Voraussetzung, daß Neutron-Neutron- und Proton-Proton-Kräfte gleich sind, sollte Resonanzstreuung auch bei der Streuung von etwa 2 MeV-Protonen an He auftreten. Verff. untersuchen deshalb die Streuung von Protonen zwischen 1 und 3 MeV

Energie bei Streuwinkeln von 30° bis 140°. Bei 140° zeigt die Zahl der gestreuten Protonen in Abhängigkeit von der Energie das erwartete Maximum bei einer Energie von 2 MeV. Schärfe und Höhe dieses Maximums sind kleiner als bei der n-He-Resonanz. Bei einem Streuwinkel von 76° tritt keine Resonanz auf. *Fünfer.*

H. Mack Thaxton. *Scattering of protons from 200 to 300 kev.* Phys. Rev. (2) **60**, 173—174, 1941, Nr. 2. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Greensboro, North Carol., Agr. Techn. Coll.) Ankündigung theoretischer Vergleichsdaten zu den Versuchen von Ragan, Kanne und Taschek über die Streuung von 200 bis 300 keV-Protonen in Wasserstoff. *Fünfer.*

Martin D. Whitaker and William C. Bright. *Total and scattering cross sections for slow neutrons.* Phys. Rev. (2) **60**, 155, 1941, Nr. 2. (New York Univ.; Univ. Heights.) Mit einer Ringanordnung wird der Gesamtwirkungsquerschnitt, der Streu- und Einfangquerschnitt verschiedener Stoffe für C-Neutronen durch Vergleichsmessungen mit Kohle bestimmt:

Material	Gesamt-	Streu-	Einfang-Querschnitt	
C	4,5	4,5	0	
Pb	10,0	9,0	1	
CS ₂	9,0	8,5	0,5	
Fe	12,8	9,5	3,3	
Ni	21,2	13,9	7,3	
Cu	10,3	5,5	4,8	
Mn	15,1	2,1	13,0	<i>Fünfer.</i>

Martin D. Whitaker and William C. Bright. *On the forward scattering of neutrons by paramagnetic media.* Phys. Rev. (2) **60**, 280—281, 1941, Nr. 3. (New York, Univ. Heights.) Unter der Voraussetzung, daß das magnetische Moment des Neutrons zwei Kernmagnetonen beträgt, sollte die Wechselwirkung zwischen langsamen Neutronen (λ vergleichbar mit Atomdimensionen) und gewissen paramagnetischen Ionen zu einer beträchtlichen Erhöhung des Streuquerschnittes bei kleinen Winkeln führen. Streuversuche an MnSO₄ und MnF₂ unter $15^\circ \pm 10^\circ$ im Vergleich mit Blei und Kohle führten zu keinem positiven Ergebnis, obwohl die Neutronen sicher eine genügend kleine Geschwindigkeit hatten. Keinesfalls sind die vorliegenden Versuche mit der Annahme eines noch höheren magnetischen Moments des Neutrons (6 Kernmagnetonen, Spin $\frac{3}{2}$) verträglich, wie sie zur Erklärung der Diskrepanz zwischen Theorie und Experiment beim Durchgang langsamer Neutronen durch magnetisiertes Eisen nötig wäre. *Fünfer.*

Ludwig Holleck. *Zur Statistik der Isotopenverteilung in kondensierten Partikeln.* ZS. f. Phys. **118**, 340—342, 1941, Nr. 5/6. (Freiburg i. B., Univ., Inst. phys. Chem.) Eine sehr große Anzahl zweier Isotope mit den relativen Häufigkeiten h_a und h_b soll sich statistisch zu Partikelchen von je ν Atomen zusammenlagern. Die Wahrscheinlichkeit des Auftretens von Partikeln, die x_1 bis x_2 Atome der Isotopenart I_b enthalten, ist dann näherungsweise gleich $\frac{1}{2} \{ \Theta(y_1) - \Theta(y_2) \}$, wo Θ das Gaußsche Fehlerintegral und $y_i = \frac{x_i - \nu \frac{h_b}{h_a + h_b}}{\sqrt{2 \nu \frac{h_a h_b}{h_a + h_b}}}$ ist. *A. Klemm.*

S. Flüge und J. Mattauich. *Isotopenbericht 1941.* Phys. ZS. **43**, 1—5, 1942, Nr. 1/2. (Berlin-Dahlem, Kaiser Wilhelm-Inst. Chem.) Die in diesem Bericht gebrachten Ergänzungen geben zusammen mit den Zahlen des Berichts über 1939 den gegenwärtigen Stand wieder. Auf dem gleichen Stand befindet sich bis auf eine einzige Literaturangabe das Buch „Kernphysikalische Tabellen“ von J. Mattauich und S. Flüge. *A. Klemm.*

P. C. Gugelot, P. Huber und P. Scherrer. *Kernumwandlungen an Schwefel mit schnellen Neutronen.* Helv. Phys. Acta **14**, 138—139, 1941, Nr. 3. (E. T. H. Zürich.)

Verff. untersuchten in einer mit SO_2 gefüllten Ionisierungskammer, die in Verbindung mit einem Linearverstärker und Schleifenoszillographen stand, die durch $(D + D)$ -Neutronen hervorgerufenen Kernumwandlungen. Außer der bereits bekannten $^{32}\text{S}(n, p)^{32}\text{P}$ -Reaktion wurde eine weitere, nach der Gleichung $^{32}\text{S} + n \rightarrow ^{29}\text{Si} + \alpha$ verlaufende beobachtet. Um die Energietönung dieser Prozesse zu ermitteln, wurde weiterhin die Kammer mit einem Gemisch von SO_2 und N_2 gefüllt; die Energietönung der zusätzlich auftretenden Stickstoffreaktion $^{14}\text{N}(n, \alpha)^{11}\text{B}$ ist genau bekannt ($Q = -0,43$ MeV) und dient zur Energiegleichung. Auf diese Weise wurde erhalten für $\text{S}(n, \alpha)\text{Si}$: $Q_1 = +1,2 \pm 0,1$ MeV und für $\text{S}(n, p)\text{P}$: $Q_2 = -0,9 \pm 0,1$ MeV. Aus diesen Werten der Energietönungen folgt für die Massen $28,986\,09 \pm 0,000\,54$ (^{29}Si) bzw. $31,984\,14 \pm 0,000\,49$ (^{32}P). Aus den Energietönungen der beiden Schwefelreaktionen und aus den Messungen der bei den Kernreaktionen in reinem SO_2 frei werdenden Ladungen wurde die mittlere Ionisierungsarbeit in diesem Gas zu 35 eV pro Ionenpaar bestimmt. Als Wirkungsquerschnitt des neu aufgefundenen $^{32}\text{S}(n, \alpha)^{29}\text{Si}$ -Prozesses wurde schließlich der Wert $\sigma = 0,65 \cdot 10^{-25} \text{ cm}^2$ erhalten.

Weiss.

P. Scherrer, P. Huber und J. Rossel. *Kernreaktionen von Fluor mit schnellen Neutronen.* *Helv. Phys. Acta* 14, 618—624, 1941, Nr. 7 (Hagenbach-Heft). (Zürich, E. T. H., Phys. Inst.) Verff. beschossen Fluor (in der Form von CF_4) mit $(D + D)$ -Neutronen. Dabei sind die beiden Reaktionen $^{19}\text{F} + ^1_0\text{n} \rightarrow ^{19}\text{N} + ^4_2\text{He} + Q_1$ bzw. $^{18}\text{O} + ^1_1\text{H} + Q_2$ zu erwarten; der anwesende Kohlenstoffkern stört nicht, da er nicht mit Neutronen von nur 3 MeV reagiert. Die Masse des einzigen stabilen Fluor-isotops ist gut bekannt, so daß durch die experimentelle Ermittlung der beiden Energietönungen die Massen von ^{18}N und ^{18}O bestimmt werden können. Die in Verbindung mit Linearverstärker und Schleifenoszillograph stehende Kammer wurde mit CF_4 von 5 bis 6 Atm. Überdruck gefüllt. Die Ausschlagstatistik ergab neun Energiegruppen, deren Zuordnung zu den beiden Reaktionen durch Druckvariation entschieden wurde; die α -Teilchengruppen erweisen sich als wenig druckabhängig, da die Teilchenbahnen wegen ihrer geringen Reichweite ganz im Zählvolumen verlaufen, im Gegensatz zu den Protonengruppen, die bei abnehmendem Druck durch den Randeffect unterdrückt werden. Aus den Gruppen maximaler Reichweite folgt für die Energietönungen $Q_1 = 0,70$ und $Q_2 = 0,48$ MeV; daraus folgen für die Massen von ^{18}N und ^{18}O die Werte $16,008\,87 \pm 0,000\,61$ bzw. $19,004\,84 \pm 0,000\,55$. Die Energiegleichung erfolgte durch Beifügung von Stickstoff, unter Benutzung der bekannten Reaktion $\text{N}(n, \alpha)\text{B}$. Mit langsamen Neutronen blieben die beiden Kernreaktionen übrigens aus.

Weiss.

Lyle B. Borst. *Deuteron-tritium reaction in nitrogen.* *Phys. Rev.* (2) 59, 941, 1941, Nr. 11. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Univ. Chicago.) Die Umwandlung $^{14}\text{N} + ^2\text{H} \rightarrow ^{15}\text{N} + ^3\text{H}$ wurde nachgewiesen und ihre Anregungsfunktion gemessen. Sie setzt bei $6,8 \pm 0,1$ MeV Deuteronenenergie ein. Die Suche nach einer entsprechenden Umwandlung bei Al mit 8,2 MeV Deuteronen war erfolglos. Allerdings ist hier ein Schwellenwert von 8 MeV zu erwarten.

Fünfer.

W. Hansen. *Disintegration of nitrogen and oxygen by neutrons.* *Phys. Rev.* (2) 59, 941, 1941, Nr. 11. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Yale Univ.)

Fünfer.

R. Sherr, K. T. Bainbridge und H. H. Anderson. *Transmutation of mercury by fast neutrons.* *Phys. Rev.* (2) 60, 473—479, 1941, Nr. 7; kurzer Sitzungsbericht ebenda (2) 59, 937, 1941, Nr. 11. (Cambridge, Mass., Harvard Univ., Res. Lab. Phys. and Dep. Chem., Mallinckrodt Lab.) Bei der Beschießung von Hg mit schnellen $(\text{Li} + D)$ -Neutronen werden folgende Umwandlungsprodukte gefunden: Drei radioaktive Goldisotope aus (n, p) -Umwandlungen: ^{198}Au (65 h), ^{199}Au (78 h) und ein nicht zugeordnetes Isotop mit 48 min Halbwertszeit. Drei radioaktive Platinisotope

aus (n, α)-Umwandlungen: ^{190}Pt (29 min), ^{197}Pt (19 h) und eine Aktivität mit 80 min Halbwertszeit. Drei radioaktive Hg-Isotope mit 43 min, 25 h und 50 d Halbwertszeit, von denen die 43-min- und 25-h-Periode auch bei der Beschießung von Pt mit α -Teilchen auftreten. Die 25-h-Periode wird ^{197}Hg zugeschrieben, während die übrigen noch nicht zugeordnet werden konnten.

Fünfer.

H. W. Collar, J. M. Cork and G. P. Smith. *Radioactive barium from cesium*. Phys. Rev. (2) 59, 937, 1941, Nr. 11. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Univ. Michigan.) In der Barium-Abtrennung von mit Deuteronen beschossenem Caesium werden zwei starke Aktivitäten mit 340 Std. und 39,5 Std. Halbwertszeit gefunden. Die erste emittiert γ -Strahlen von 17 keV Energie und rührt von ^{138}Ba oder ^{134}Ba her. Die zweite emittiert ebenfalls γ -Strahlen, außerdem sind Elektronen aus innerer Umwandlung in der K-, L- und M-Schale nachweisbar. Der Träger der Aktivität muß ^{134}Ba in einem angeregten Zustand sein.

Fünfer.

J. R. Feldmeier and George B. Collins. *Excitation of nuclei by X-rays*. Phys. Rev. (2) 59, 937, 1941, Nr. 11. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Univ. Notre Dame.) Zur Untersuchung der Kernanregung durch Röntgenstrahlen bis 1,5 MeV wurden Zählrohre aus dem zu untersuchenden Stoff direkt bestrahlt. Silber zeigt eine 40 sec-Periode, Cd eine solche von etwa 60 min, die beide schon bekannt sind. Gold, Tellur, Tantal zeigten kein Anzeichen für die Bildung metastabiler Zustände.

Fünfer.

H. B. Law, M. L. Pool, J. D. Kurbatov and L. L. Quill. *Radioactive isotopes of Nd, Br and Sm*. Phys. Rev. (2) 59, 936, 1941, Nr. 11. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Ohio State Univ.) Bei der Beschießung von Pr, Nd und Sm mit Deuteronen (10 MeV), Protonen (5 MeV), α -Strahlen, Neutronen und γ -Strahlen wurden folgende Halbwertszeiten gefunden:

	Pr	Nd	Sm
α	3,7 h, 17 h 108 d	2,3 h, 10 d	
D		2,3 h, 47 h, 10 d, 108 d	21 m, 9 h, 47 h, 60 d
n		2,3 h, 47 h, 10 d	21 m, 47 h
p		2,3 h, 6 d	
γ		2,3 h, 10 d	21 m, 47 h

Fünfer.

Paul K. Weimer, J. D. Kurbatov and M. L. Pool. *Radioactive argon A³⁷*. Phys. Rev. (2) 60, 469, 1941, Nr. 6. (Columbus, O., State Univ., Dep. Phys.) Zu den bislang bekannten radioaktiven Argonisotopen — ^{41}Ar mit 110 min und ^{35}Ar mit 2 sec Halbwertszeit — gelang es den Verff., noch ein weiteres mit 34 d Halbwertszeit aufzufinden. Es ließ sich durch fünf verschiedene Prozesse herstellen, die alle zu dem gleichen Isotop führten. Aus der Einheitlichkeit des Restkerns folgt für die Reaktionsgleichungen $^{37}\text{Cl} + ^2\text{H} \rightarrow ^{37}\text{Ar} + 2n$; $^{37}\text{Cl} + ^1\text{H} \rightarrow ^{37}\text{Ar} + n$; $^{39}\text{K} + ^2\text{H} \rightarrow ^{37}\text{Ar} + ^4\text{He}$; $^{40}\text{Ca} + n \rightarrow ^{37}\text{Ar} + ^4\text{He}$; $^{34}\text{S} + ^4\text{He} \rightarrow ^{37}\text{Ar} + n$, und für das neue Argonisotop die Massenzahl 37. Der Abfall des getrockneten Gases wurde in einer mit einem Wulfschen Zweifadenelektrometer verbundenen Ionisationskammer über 3 Monate lang beobachtet.

Weiss.

A. Roberts and John W. Irvine jr. *Radioactive isotopes of iodine*. Phys. Rev. (2) 59, 936, 1941, Nr. 11. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Massachusetts Inst. Technol.) Beschießung von Te mit 11,5 MeV-Deuteronen liefert nur die bereits von Livingston und Seaborg beobachteten Jodaktivitäten. Eine schwache J-Aktivität von 9 Tagen kann nach vielen Monaten wiederholt abgetrennt werden. Das Spektrum ist wenig von dem des ^{131}I (8 Tage) unterschieden.

Fünfer.

J. R. Downing, M. Deutsch and A. Roberts. *Disintegration scheme of the yttrium activity of 100-day half-period*. Phys. Rev. (2) 60, 470, 1941, Nr. 6. (Cambridge, Mass., Inst. Technol.) Verff. untersuchten die γ -Strahlung, die von dem radioaktiven Yttrium mit der Halbwertszeit von 100 d emittiert wird. Sie analysierten

zu diesem Zweck mit Hilfe einer magnetischen Linse die Verteilung der an Blei und Zinn ausgelösten Photoelektronen bzw. bestimmten den Endpunkt der aus Aluminium austretenden Compton-Elektronen. Die beobachteten Energien von $0,908 \pm 0,02$ und $1,89 \pm 0,05$ MeV sind in guter Übereinstimmung mit den von anderen Beobachtern mitgeteilten Werten. Der Untersuchung entgangene Quanten im Gebiet zwischen 0,1 bis 0,5 MeV können, falls vorhanden, nur wenige Prozent der Intensität der Linie von 0,9 MeV haben. Des weiteren suchten die Verff. nach Koinzidenzen zwischen den beiden beobachteten Linien; die beobachtete Zahl der Koinzidenzen stimmt genau mit der überein, die man für kaskadenförmig aufeinanderfolgende Emission der beiden Linien zu erwarten hat. Da der Nachfolgekern Sr nicht durch Positronenemission, sondern durch Elektroneneinfangung entsteht, untersuchten die Verff. die Zahl der Koinzidenzen zwischen der γ -Strahlung und der Röntgenstrahlung des Nachfolgekerns. Auch diese Versuche sprechen dafür, daß der größte Teil der zerfallenden Yttriumkerne nicht direkt in den Grundzustand des Nachfolgekerns übergeht.

Weiss.

A. Roberts, J. R. Downing and M. Deutsch. *A study of the radiations from the disintegration of Br⁸².* Phys. Rev. (2) **60**, 544–550, 1941, Nr. 8. (Cambridge, Mass., Inst. Technol.) Verff. untersuchten die von der 36 Std.-Aktivität des ⁸²Br ausgesandten Strahlungen. Die aktive Substanz wurde durch Bestrahlung von C₂H₅Br, mit langsamen Neutronen mit nachfolgender Ausfällung als AgBr (ohne Zufügung einer Trägersubstanz) hergestellt. Die gesamte gefällte Menge hatte etwa 10 bis 20 mg Masse. Das AgBr wurde gelöst und die Präparate durch Aufdampfung der Lösung auf ein dünnes Deckglas fertiggestellt; ausreichende Wartezeit zur Abklingung der 4 Std.-Aktivität des ⁸²Br war erforderlich. Die Strahlungen bestehen aus einer weichen β -Strahlung und mehreren γ -Quanten. Bei der Beobachtung der Zahl der β - γ -Koinzidenzen für verschiedene Absorption der β -Strahlung zeigte sich diese Zahl unabhängig von der Energie der β -Teilchen, woraus folgt, daß das Spektrum einfach ist; das bewies auch eine Aufnahme der Energieverteilung und Auftragung im Fermi-Diagramm. Der Endpunkt des Spektrums liegt bei $0,465 \pm 0,01$ MeV. Da auch γ - γ -Koinzidenzen beobachtet werden konnten, muß mehr als ein Quant pro Zerfall abgegeben werden. Das mit Hilfe von Sekundärelektronen aufgenommene γ -Spektrum ergab drei Linien von $0,547 \pm 0,01$ bzw. $0,787 \pm 0,015$ und $1,35 \pm 0,03$ MeV. Durch Abschätzung der Zahl der Quanten pro Zerfall ergibt sich, daß die drei Quanten kaskadenförmig aufeinanderfolgen. Weder Elektroneneinfangung noch innere Umwandlung der γ -Quanten wurde beobachtet. Die Eigenschaften der angeregten Zustände des bei diesem Zerfall entstehenden ⁸²Kr wurden diskutiert.

Weiss.

Raymond Daudel. *Sur la rupture des liaisons homopolaires sous l'influence des émissions particulières dans les composés du sélénium.* C. R. **213**, 479–481, 1941, Nr. 15. Verf. beschloß Natriumselenit mit Neutronen; dabei laufen (n, γ)-Prozesse ab. Fällungen sehr verschiedener Art ergaben immer in der ausgefällten Substanzmenge 50 % der ursprünglichen Aktivität. Der Autor schließt aus der Unabhängigkeit der Fällungsausbeute vom Mitreißer, daß das Radioselen sich in den Ausgangslösungen als freies Selen befand. Da das Radioselen in verschiedenen angeregten Zuständen entsteht, was zur Aussendung mindestens zweier Quanten vor seinem Weiterzerfall in ⁸¹Br führt, muß der mit der Emission dieser Quanten verbundene Rückstoß bzw. der bei der inneren Umwandlung auftretende das Radioselen aus seinen homöopolaren Verbindungen herausreißen. Die vom Autor ausprobierten Methoden führen zur Konzentration von 50 % der Aktivität aus 100 g Natriumselenit auf weniger als 1 mg Substanz.

Weiss.

Otto Hahn. *Einiges über die experimentelle Entwirrung der bei der Spaltung des Urans auftretenden Elemente und Atomarten.* Forschn. u. Fortschr. **18**, 115–116,

1942, Nr. 11/12. (Berlin, Univ.) In allgemeinverständlicher Form wird über die Technik der Isolierung der vielen bei den Spaltprozessen auftretenden Substanzen berichtet. Da bei der Urausplaltung mit Hilfe von langsamen und schnellen Neutronen bzw. von Deuteronen und α -Teilchen als direkte und indirekte Spaltprodukte bisher bereits über 80 verschiedene Isotope, die 23 chemischen Elementen zugehören, festgestellt wurden, ist die Entwirrung wesentlich komplizierter als die bei einfachen Kernreaktionen. Während es sich bei den letzteren immer um den Nachweis von Isotopen aus der Nachbarschaft des umgewandelten Elements handelt, verteilen sich die Spaltprodukte über einen großen Teil des periodischen Systems. Ausführlich wird als Beispiel auf die Ausfällung mit Schwefelwasserstoff und auf die weitere Trennung dieser großen Gruppe eingegangen. Auch die im Institut von Hahn aufgefundene Methode der Abtrennung der aktiven Edelgase mitsamt den Nachfolgeprodukten durch Bestrahlung von hochemanierendem Uran wird besprochen. Schließlich wird auf die Entstehung des Elements 93 und auf die Frage der Absorbierbarkeit der β -Strahlung hingewiesen.

Weiss.

N. Bohr. *Mechanism of deuteron-induced fission*. Phys. Rev. (2) 59, 1042, 1941, Nr. 12. (Copenhagen, Univ., Inst. Theoret. Phys.) Die durch Deuteronen erzeugten Kernumwandlungen kommen bekanntlich durch zwei verschiedene Mechanismen zustande: bei dem einen Prozeß (I) entsteht der Zwischenkern durch Gesamteinfangung des ganzen Deuterons, bei dem anderen — dem Phillips-Oppenheimer-Prozeß (II) — wird nur das Neutron aufgenommen, während das Proton abgestoßen wird. Obwohl der Wirkungsquerschnitt von II erheblich größer ist, stößt bei gewöhnlichen Kernprozessen die Entscheidung darüber, welcher Mechanismus vorliegt, auf Schwierigkeiten. Der Verf. weist nun darauf hin, daß bei Kernspaltungsprozessen eine solche Entscheidung möglich erscheint, wegen der kritischen Anregungsenergie des Zwischenkerns, die für verschiedene Kerne verschieden groß ist und die erreicht sein muß, damit Spaltung stattfinden kann. Bei Prozeß I ist nämlich die gewonnene Anregungsenergie größer, bei Prozeß II kleiner, als der Bindungsenergie eines Neutrons entspricht. Da sowohl für das ^{238}U wie für Th die kritische Spaltungs-Schwellenenergie höher ist als die Bindungsenergie eines Neutrons, wurde zunächst vom Verf. geschlossen, daß eine beträchtliche Ausbeute nur durch die Prozesse der Art I möglich ist. Eine Möglichkeit der Prüfung dieser Überlegungen gewährt der Vergleich der Spaltungsausbeuten in Uran und Thorium. Ein solcher von Jacobsen und Lassen für 9 MeV-Deuteronen durchgeführter Vergleich (vgl. u. a. den nachfolgenden Bericht) ergab für das Verhältnis der Spaltungsquerschnitte von Thor und Uran einen Wert von 0,7. Die Theorie dagegen erfordert unter Berücksichtigung dessen, daß der Wirkungsquerschnitt für die Bildung des Zwischenkerns wegen der kleineren Kernladung bei Thor 25 % größer ist, und unter Annahme des Mechanismus I ein vom experimentellen Wert abweichendes Verhältnis von 1,0. Daraus folgt, daß im Gegensatz zur obigen Annahme auch der Prozeß II an der Spaltung beteiligt ist, dafür spricht auch, daß bei kleineren Deuteronenenergien die Spaltungsausbeute bei Uran relativ höher ist als bei Thorium. Bei noch kleineren Deuteronenenergien, wo der Spaltungsquerschnitt nur 1 % des geometrischen Querschnitts beträgt, wird vermutlich durch den Prozeß II ein nicht unbeträchtlicher Beitrag an Spaltprozessen von dem Isotop ^{235}U herrühren.

Weiss.

J. C. Jacobsen and N. O. Lassen. *Fission cross section in uranium and thorium for deuteron impact*. Phys. Rev. (2) 59, 1043, 1941, Nr. 12. (Copenhagen, Univ., Inst. Theor. Phys.) Wie bereits in einer früheren Zuschrift der Verff. berichtet worden ist (vgl. Phys. Rev. 58, 867, 1940), haben diese mit dem Kopenhagener Cyclotron Spaltungsversuche an Thorium und Uran durch Deuteronen verschiedener Energie vorgenommen, um die Spaltungsquerschnitte zu bestimmen. Die Ausbeuten an

Spaltprodukten wurden durch Sammlung der radioaktiven Produkte mittels Rückstoß auf Aluminiumfolien gemessen. Wegen der Schwierigkeiten, die mit der Bestimmung der Zahl der Spaltungsprozesse aus der Aktivität dieser Folien verbunden sind, geht eine ziemliche Unsicherheit in die ermittelten Absolutwerte der Spaltquerschnitte ein. In neueren Experimenten wurde diese Unsicherheit durch eine Eichung der Folienaktivitäten mit Hilfe einer Ionisationskammer und Verstärker beseitigt. Zur Eichung wurden durch Neutronen erzielte Spaltungen benutzt. Durch diese Nacheichung ändern sich die Absolutwerte der Querschnitte. Der neue Wert beträgt für Uran und 9 MeV-Deuteronen $2,2 \cdot 10^{-26} \text{ cm}^2$. Der Relativwert 0,7 für das Verhältnis Thor zu Uran bleibt natürlich ungeändert. Dieser stimmt übrigens ausgezeichnet mit dem von Krishnan und Banks ermittelten überein.

Weiss.

R. H. Dicke and John Marshall. *Inelastic scattering of protons.* Phys. Rev. (2) 59, 917, 1941, Nr. 11. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Univ. Rochester.) Durch Ausmessung der Reichweiten unelastisch gestreuter Protonen werden die unteren Energiestufen der streuenden Kerne erhalten: Bei Al: 0,92, 1,93, 2,8, 3,9 MeV; bei Mg: 1,4 MeV im Energiegebiet bis 3 MeV.

Fünfer.

Richard F. Humphreys and Ernest Pollard. *Alpha-proton reactions of sodium and aluminium.* Phys. Rev. (2) 59, 942, 1941, Nr. 11. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Yale Univ.) Wiederholung früherer Messungen der (α , p)-Umwandlungen von Na und Al mit 7,4 MeV α -Teilchen eines Cyclotrons. Weitere Gruppen werden gefunden. Angeregte Zustände des ^{26}Mg -Kerns sind: 0,23, 0,60, 1,18, 1,92, 2,75 MeV.

Fünfer.

E. Smith and Ernest Pollard. *Energy levels of S^{33} by deuteron bombardment of S^{32} .* Phys. Rev. (2) 59, 942, 1941, Nr. 11. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Yale Univ.) Bei der Beschießung von Schwefel mit Deuteronen werden sechs Protonengruppen gefunden, die Übergängen in den Grundzustand und in fünf angeregte Zustände entsprechen.

Fünfer.

Henry W. Newson and Lyle B. Borst. *The determination of nuclear reaction energies for a mixture of copper isotopes.* Phys. Rev. (2) 59, 941, 1941, Nr. 11. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Univ. Chicago.) Die Zuordnung der bei der Umwandlung Cu (d , p) gemessenen Protonengruppen ($Q = 6,35, 5,70, 4,35, 3,54 \text{ MeV}$) gelingt teilweise durch Messung der Winkelverteilung der radioaktiven Rückstoßatome. $Q = 6,35$ gehört zu ^{66}Cu , $Q = 5,70$ zu ^{64}Cu , die beiden anderen Gruppen wahrscheinlich zu ^{66}Cu .

Fünfer.

H. P. Manning, C. M. Crenshaw and V. J. Young. *Distribution with angle of protons from D — D reaction.* Phys. Rev. (2) 59, 941, 1941, Nr. 11. (Kurzer Sitzungsbericht.) (New York Univ.) Die Winkelverteilung der Protonen aus der D — D-Umwandlung wird experimentell zu $1 + A \cos^2 \theta$ gefunden, wo $A = a + bE$ mit $a = 0,11 \pm 0,05$, $b = 0,0037 \pm 0,0003$, E = Deuteronenenergie in kV.

Fünfer.

R. F. Humphreys and W. W. Watson. *Protons from deuteron bombardment of C^{13} .* Phys. Rev. (2) 60, 542—544, 1941, Nr. 8. (New Haven, Conn., Yale Univ., Sloane Phys. Lab.) Verff. zersetzten Methangas, in dem der Anteil am Isotop ^{13}C mit Hilfe einer Thermodiffusionsapparatur auf etwa 27 % gesteigert worden ist, durch eine stille Entladung. Der bei dieser Einwirkung, die unter anderem auch zur Bildung von Acetylen führt, ausflockende Kohlenstoff wurde gesammelt und mit Äther auf Goldfolien aufgeschwemmt. Diese ziemlich dicken Kohlenstoffolien wurden mit Deuteronen von 3,82 MeV Energie beschossen und gleichzeitig Kontrollversuche mit Schichten ausgeführt, die von gewöhnlichem Methan herrührten. Die dabei emittierten Protonen wurden in einer Koinzidenzschaltung von drei Proportionalzählern gezählt. Der Vergleich der beiden Schichten ergab, daß von drei gefundenen Protonengruppen von 19,35 und 85 cm Reichweite eine von der Um-

wandlung ^{12}C und zwei von der Umwandlung des ^{13}C herrühren. Daraus folgt für die Energietönungen $^{12}\text{C} (d, p) ^{13}\text{C}$, $Q = 2,38 \pm 0,15 \text{ MeV}$; $^{13}\text{C} (d, p) ^{14}\text{C}^*$, $Q^* = 0,58 \pm 0,17 \text{ MeV}$; $^{13}\text{C} (d, p) ^{14}\text{C}$, $Q = 5,82 \pm 0,22 \text{ MeV}$. Die Gruppe mit der größten Reichweite, bei der also ^{14}C im Grundzustand entsteht, hat sehr kleine Intensität und wurde neu aufgefunden. Die Entdeckung eines angeregten Zustandes von $5,24 \pm 0,29 \text{ MeV}$ gibt möglicherweise eine Erklärung für die Entstehung der von Bennett und Mitarbeitern (s. diese Ber. S.34) gefundenen γ -Strahlung von $5,5 \text{ MeV}$, für die eine Zuordnung noch ausstand. *Weiss.*

Arthur S. Jensen. *Radiations from radioactive cobalt*. Phys. Rev. (2) **59**, 936, 1941, Nr. 11. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Univ. Pennsylvania.)

Arthur S. Jensen. *Dasselbe*. Ebenda (2) **60**, 430—434, 1941, Nr. 6. (Philadelphia, Penn., Univ., Randal Morgan Lab. Phys.) Die β -Strahlung von aktivem Kobalt aus Deuteronenbeschießung von Eisen wird fünf Monate nach der Aktivierung [nur ^{58}Co (72 Tage) und ^{56}Co (270 Tage)] in der Wilson-Kammer mit Magnetfeld untersucht. Ein Positronenspektrum mit der oberen Grenze $1,36 \pm 0,1 \text{ MeV}$ und ein Spektrum negativer Elektronen aus innerer Umwandlung einer γ -Linie bei $0,1 \text{ MeV}$ wird gefunden. Andeutung einer schwachen γ -Linie höherer Energie. *Fünfer.*

G. P. Smith. *Beta-ray spectra of scandium*. Phys. Rev. (2) **59**, 937, 1941, Nr. 11. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Univ. Michigan.) Die β -Spektren aktiven Scandiums (aus $\text{Ca} + 10 \text{ MeV}$ -Deuteronen) werden in einem magnetischen Spektrometer ausgemessen: Positronen $1,45 \pm 0,02 \text{ MeV}$ mit $4,0 \pm 0,1$ bzw. $52 \pm 3 \text{ Std.}$ Halbwertszeit; Elektronen $640 \pm 7 \text{ keV}$ mit $44 \pm 2 \text{ Std.}$ Halbwertszeit; eine γ -Strahlung mit $268 \pm 5 \text{ keV}$ (52 Std.) *Fünfer.*

T. W. Bonner and H. T. Richards. *4.9-Mev gamma-ray from Li + H²*. Phys. Rev. (2) **60**, 167, 1941, Nr. 2. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Rice Inst.) Die Energie der γ -Strahlen aus $\text{Li} + D$ wurde aus der Reichweite der Compton-Elektronen in Al zu $4,9 \pm 0,3 \text{ MeV}$ gefunden. Die Anregungskurve ist derjenigen der Neutronen sehr ähnlich; dies schließt eine Beteiligung des ^6Li -Isotops aus, da auch die Suche nach einer γ -Strahlung aus unelastischen Stößen der Neutronen in der Umgebung erfolglos blieb. *Fünfer.*

H. T. Richards. *Angular distribution of the d — d neutrons*. Phys. Rev. (2) **60**, 167, 1941, Nr. 2. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Rice Inst.) Aus der Zahl der Rückstoßprotonen in photographischen Platten bei 0° und 90° zur Deuteronenrichtung ergibt sich $N(0^\circ) : N(90^\circ) = 2,74$. Nach Anbringen von geometrischen Korrekturen und Berücksichtigung des $n - p$ -Wirkungsquerschnitts ergibt sich im Schwerpunktsystem $N(0^\circ) : N(100^\circ 17') = 2,62$. Die Winkelverteilung hängt ähnlich wie bei den Protonen dieser Reaktion stark von der Deuteronenenergie ab. *Fünfer.*

W. E. Bennett and B. E. Watt. *Yield of neutrons and beta-rays from Li + H²*. Phys. Rev. (2) **60**, 167, 1941, Nr. 2. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Rice Inst.) Die Anregungskurve für die Neutronen aus $\text{Li} + D$ zeigt Resonanzen bei 650 und 1020 keV Deuteronenenergie. Letztere ist etwa 80 keV breit und in der Vorwärtsrichtung mehr ausgeprägt. Die Anregungskurve der β -Strahlen (^8Li) zeigt ebenfalls eine Resonanz bei 1020 keV , ferner eine solche bei 1350 keV und bei 750 keV . Letztere entspricht möglicherweise der breiten Neutronenresonanz bei 650 keV . *Fünfer.*

R. A. Buckingham and H. S. W. Massey. *The scattering of neutrons by deuterons and the nature of nuclear forces*. Proc. Roy. Soc. London (A) **179**, 123—151, 1941, Nr. 977. (London, Univ. Coll.) [S. 1382.]

Gregor Wentzel. *Zur Paarthetheorie der Kernkräfte*. Helv. Phys. Acta **15**, 111—126, 1942, Nr. 2. (Zürich, Univ., Phys. Inst.) [S. 1383.]

J. M. Jauch. *Kernkräfte in der Elektronenpaarthetheorie*. Helv. Phys. Acta **15**, 175—191, 1942, Nr. 2. (Zürich, E. T. H., Phys. Inst.) [S. 1383.]

Yasutaka Tanikawa and Hideki Yukawa. *On the scattering of mesons by nuclear particles.* Proc. Phys. Math. Soc. Japan (3) 23, 445—454, 1941, Nr. 6. (Kyoto, Imp. Univ., Dep. Phys.) [S. 1382.] Gora.

Pierre Auger, Roland Maze et Robert Chaminade. *Une démonstration directe de la désintégration spontanée du méson.* C. R. 213, 381—383, 1941, Nr. 11. Verff. errannen eine Versuchsanordnung, um nachzuweisen, daß bei dem Zerfall eines Mesons ein Elektron entsteht; das außerdem noch gebildete Neutrino kann natürlich nicht beobachtet werden. Durch zwei parallele, horizontal übereinander befindliche Zähler, zwischen denen sich 10 cm Pb befinden, wird ein Bündel durchdringender Partikel definiert. Durch einen Koinzidenzimpuls dieser Zähler 1 und 2 wird die Passage jedes Mesons angekündigt, das genügend abgebremst ist. Unter dem Zähler 2 befindet sich eine dünnere Bleischicht, in der gelegentlich ein Meson steckenbleibt; das aus dieser austretende Vernichtungselektron von etwa 40 MeV Energie gibt in einem außerhalb des durch 1 und 2 definierten Strahlenbündels angebrachten Zähler 3 einen Stoß, der sich mit einer gewissen Verzögerung gegenüber dem Koinzidenzimpuls von (1,2) bemerkbar machen muß. Zufallskoinzidenzen zwischen den drei Zählern können durch Steigerung des Auflösungsvermögens bis zur Bedeutungslosigkeit reduziert werden. Koinzidenzen aller drei Zähler, die durch Schauer zustande kommen, werden dadurch ausgeschaltet, daß durch eine auf den Bruchteil einer Mikrosekunde einstellbare Verzögerung die Passagekoinzidenz (1,2) verspätet mit dem Stoß von 3 zur Koinzidenz gebracht wird. Durch Messungen mit Blei bzw. Aluminium als Bremssubstanz unter 2 erhält man bei vorgegebenem Verzögerungsintervall zwischen (1,2) und 3 von $1,3$ bis $2,7 \cdot 10^{-6}$ sec maximaler wahrer Dauer eine Zahl von Dreifachkoinzidenzen, die das Dreifache der Zahl ohne Bremsmasse beträgt, und die als direkter Beweis für den Zerfall des Mesons angesehen wird. Weiss

B. Kozma und A. Kónya. *Berechnung mehrerer Terme der Na- und K-Atome und des Grundtermes der Al^{+} - und Al^{++} -Ionen.* ZS. f. Phys. 118, 153—163, 1941, Nr. 3/4. (Kolozsvár/Ungarn, Univ., Inst. theoret. Phys.) [S. 1383.]

Paul Gombás. *Über eine vereinfachte Formulierung der Besetzungsvorschrift der Quantenzustände von Atomen und deren Anwendung zur Bestimmung der Atomterme.* ZS. f. Phys. 118, 164—180, 1941, Nr. 3/4. (Kolozsvár/Ungarn, Univ., Inst. theoret. Phys.) [S. 1384.] Gora

Giuseppe Scaramelli. *Sul potenziale di riduzione di alcuni chetoni pirrolici. III. Dipirrilchetoni.* Rend. Roma (7) 1, 471—474, 1940, Nr. 9. (Bologna, Univ., Ist. Chim.) [S. 1422.]

Giuseppe Scaramelli. *Sul potenziale elettro-chimico di riduzione delle aldeidi pirroliche. III. α -e- β -aldeidi pirroliche carboetossi sostituite.* Rend. Roma (7) 1, 575—578, 1940, Nr. 10. (Bologna, Univ., Ist. Chim.) [S. 1422.]

H. Schüler und A. Woeldike. *Grundsätzliches zur Anregung organischer Moleküle durch Elektronenstoß in der Glimmentladung.* Phys. ZS. 42, 390—399, 1941, Nr. 23/24. (Berlin-Dahlem, Max-Planck-Inst.) [S. 1434.]

Joseph Weiss. *Fluorescence and oxidation in conjugated ring systems.* Nature 145, 744—745, 1940, Nr. 3680. (Durham Univ., Newcastle-on-Tyne, King's Coll.) [S. 1436.] Schön

E. C. Baughan, M. G. Evans and M. Polanyi. *Covalency, ionisation and resonance in carbon bonds.* Trans. Faraday Soc. 37, 377—393, 1941, Nr. 8. Ausgehend von den drei Bindungsarten $A-B$ (kovalente Bindung), $A^{+}B^{-}$ und $A^{-}B^{+}$ werden die Bindungen CH_3-H , CH_3 -Halogen und CH_3 -Alkalimetall behandelt. Die Energie-Kernabstands-Kurven in der Umgebung des Grundzustandes sind graphisch dargestellt. Im einzelnen werden behandelt: Zusammenhang zwischen Dipolmoment, Resonanz

energie und Dissoziationsenergie für den Grundzustand und den ionisierten Zustand; elektrolytische Dissoziation der (C—H)- und (C—Halogen)-Bindungen; Resonanzenergie von Alkylradikalen und ihr Einfluß auf die Eigenschaften der Bindungen; Hydrolyse von Alkyljodiden; Umsetzung zwischen Na und einem Kohlenwasserstoff.

O. Fuchs.

O. Specchia e G. Papa. *Diffrazione elettronica e struttura molecolare della naftalina.* Cim. (N. S.) 18, 102—113, 1941, Nr. 3. (Catania, Univ., Ist. Fis.) Für Naphthalin wird unter der Annahme ebener Struktur unter Zugrundelegung der theoretischen C—C- und C—H-Abstände (Coulson, diese Ber. 21, 899, 1940) — im Mittel betragen sie für C—C 1,397 Å und für C—H 1,07 Å — die gesamte aus kohärenter und inkohärenter Strahlung bestehende Elektronenstreuung im Dampf nach den bekannten Streuformeln berechnet und die Lage der berechneten diffusen Streuringe mit dem Experiment verglichen. Die Aufnahmen wurden mit 15 kV-Elektronen an einem Naphthalindampfstrahl von 0,1 mm Durchmesser gemacht, wobei die Eichung des Spannungsmessers mit Hilfe der bekannten Beugungsringe von ZnO-Kristallen durchgeführt wurde. Die berechneten und gemessenen (in Klammern) Werte von $\sin(\theta/2)/\lambda$ sind: 1. Minimum 0,210 (0,2), 1. Maximum 0,219 (0,219), 2. Minimum 0,364 (0,364) und 2. Maximum 0,413 (0,413). Die angenommene Struktur wird also bestätigt.

Schön.

Mario Milone e Guido Tappi. *Analisi roentgenografica dei sali complessi delle glicosime con il Ni.* II. Atti di Torino 75, 445—453, 1941, Nr. 3. (Torino, Univ., Ist. Chim.) Die röntgenographische Untersuchung der Kristalle von Ni-Dimethylglyoxim und von Ni-Methyläthylglyoxim (Milone, Atti X. Congr. Int. Chim. Roma 2, 346, 1938) wurden fortgesetzt und die Patterson-Projektionen auf die xy -Ebene durchgeführt, mit deren Hilfe sich die Atomabstände ermitteln lassen. Die dem Ni, N und dem C entsprechenden Maxima sind deutlich zu erkennen. In beiden Verbindungen hat der Abstand Ni—N den Wert 2,01 Å, ebenso stimmt der Winkel N—Ni—N mit $99^{\circ}38'$ in beiden Molekülen überein. Dagegen ist der Abstand Ni—C im Ni-Dimethylglyoxim mit 2,81 Å größer als in dem anderen Molekül (2,69 Å). Für das erste Molekül läßt sich die Lage im Kristall angeben. Die beiden durch Ni in einem gemeinsamen Punkt gelegenen Fünfringe liegen in zu (001) parallelen Ebenen. Die Untersuchungen werden mit Hilfe der Bragg'schen Projektionen weitergeführt. Die numerische Berechnung wurde nach der Robertsonschen Methode (Phil. Mag. 21, 176, 1936) durchgeführt.

Schön.

Mario Milone e Guido Tappi. *Sui momenti elettrici dei composti eterociclici a nuclei condensati.* II. Atti di Torino 75, 454—460, 1940, Nr. 3. (Torino, Univ. Ist. Chim.) Die Untersuchungen über die Dipolmomente der Methylderivate des Furazans und des Peroxyds des o-Chinondioxims (Atti X. Congr. Int. Chim. Roma 2, 352, 1938) werden fortgesetzt. Für diese heterocyclischen Verbindungen mit kondensierten Kernen wird ein ebenes Strukturmodell angegeben, aus dem sich vektoriell die Dipolmomente in sehr guter Übereinstimmung mit der Erfahrung berechnen lassen. Die experimentellen Dipolmomente der entsprechenden Nitroderivate zwingen zu der Annahme, daß die Nitrogruppe in 3-Stellung teilweise in *aci*-Form tautomerisiert ist.

Schön.

Reginaldo Manzoni-Ansidei e Tommaso Storto. *Contributi sperimentali al problema della chelazione.* IX. Ricerche termochimiche su alcune aldeidi metossibenzoiche. Rend. Roma (7) 1, 465—470, 1940, Nr. 9. (Bologna, Univ., Ist. Chim. Fis. Elettrochim.) Von den Verbindungen 3-Oxy-4-metoxybenzaldehyd, 2-Metoxybenzaldehyd, 3-Metoxybenzaldehyd und 4-Metoxybenzaldehyd, die im Raman-Spektrum eine Störung der C=O-Schwingung zeigen, die zwar kleiner ist als bei den Oxyderivaten, die aber auch auf Chelatringbildung hindeutet, werden die Verbrennungswärmen gemessen. Die Werte werden mit den mittels der Paulingschen Kon-

stanten berechneten Bildungswärmen verglichen, deren Differenzen die Paulingsche Resonanzenergie ergibt. Der nach Abziehen der Resonanzenergie des Benzolkerns bleibende Restbetrag sollte mit der Chelatringbildung zusammenhängen. Er ist aber so geringfügig, daß man thermodynamisch die Chelatringbildung ebensowenig wie bei den Oxyderivaten nachweisen kann. Schön.

A. A. Grünberg. *Über die Anwendung radioaktiver Indikatoren zur Lösung einiger Probleme der Chemie der Komplexverbindungen.* Bull. Acad. Sci. URSS., Sér. phys. (russ.) 4, 342—349, 1940. (Leningrad, Med. Inst. u. Radium-Inst.) [Orig. russ.] [S. 1402.] *Trofimow.

B. P. Caldwell und H. F. Payne. *Dielektrizitätskonstante und effektives Dipolmoment von trocknenden Ölen.* Ind. Eng. Chem., ind. Edit. 33, 954—960, 1941. (Brooklyn, N. Y., Polytechn. Inst.; Stamford, Conn., Amer. Cyanamid Co.) [S. 1448.] *Hentschel.

G. I. M. Bloom und L. E. Sutton. *Electric polarisation and molecular vibrations in the ethylene dihalides and diacetyl.* Journ. Chem. Soc. London 1941, S. 727—742. Nov. (Oxford, Dyson Perrins Lab.) Von Fumarsäurenitril (I) in Benzol als Lösungsmittel, von Bernsteinsäurenitril (II) in Benzol und in Dioxan und von Äthylen-dichlorid (III) in Dioxan wurde bei 25° die Konzentrationsabhängigkeit der Molekularpolarisation P gemessen. Die daraus berechneten Dipolmomente μ sind 0 bzw. 3,90 bzw. 3,80 bzw. 1,84. Ferner wurde P in den in () genannten Temperaturbereichen von folgenden Dämpfen bestimmt: III (35 bis 252°), Äthylendibromid (IV, 66 bis 223°), II (170 bis 240°), Diacetyl (V, 55 bis 205°), I (137°) und Dimethylketazin (VI, 76 bis 232°). Die μ -Werte betragen in diesen Temperaturbereichen 1,18 bis 1,51 (III), 0,815 bis 1,08 (IV), 3,45 bis 3,57 (II), 1,05 bis 1,27 (V), 0 (I) und 1,51 (VI, unabhängig von der Temperatur). Diese Temperaturabhängigkeit von μ kann auf zweierlei Art erklärt werden: 1. Vorliegen eines temperaturabhängigen Gleichgewichts zwischen Cis- und Trans-Isomeren, wobei mit steigender Temperatur das Gleichgewicht nach der Seite der Cis-Form mit dem höheren μ -Wert verschoben wird. In diesem Falle müßte gemäß $N_{trans}/N_{cis} = Se^{V/RT}$ (N = Molzahlen, V = potentielle Energie) zwischen $\log(N_{tr}/N_c)$ und $1/T$ eine lineare Beziehung bestehen. Tatsächlich liegen die Meßpunkte auf einer Geraden (berechnet aus obigen μ -Daten). Für V ergeben sich so die Werte (in cal/Mol) 570 (II), 862 (III), 1309 (IV) und 855 (V). 2. Beschränkte Drehbarkeit um die (C—C)-Achse, wobei die Amplitude der Rotation mit steigender Temperatur zunimmt. Die Durchrechnung dieser Möglichkeit führt aber zu dem gleichen Ergebnis wie im vorigen Fall, so daß auf diese Weise eine Entscheidung zwischen beiden Fällen nicht möglich ist. Die Art des Lösungsmiteleinflusses auf μ von II würde zwar gegen die Annahme der behinderten Drehbarkeit sprechen, andererseits sprechen Elektronenbeugungsmessungen dafür. Auch Raman-Messungen an ähnlichen Substanzen scheinen gegen das Bestehen von stabilen Cis-Trans-Isomeren zu sprechen. Nimmt man die zweite Annahme als richtig an, so ergibt die weitere Diskussion, daß in III die zwischen beiden Molekühlhälften wirkenden Kräfte vor allem „sterischer“ Natur sind und daß sie mit der Größe des Halogenatoms zunehmen. Die Temperaturunabhängigkeit von μ von VI kann nicht eindeutig erklärt werden, evtl. liegt hier freie Drehbarkeit vor. O. Fuchs.

Andrew Gemant. *Frictional phenomena. II.* Journ. appl. Phys. 12, 626—633, 1941. Nr. 8. (Detroit, Mich., Edison Co.) [S. 1388.]

Andrew Gemant. *Frictional phenomena. III.* Journ. appl. Phys. 12, 718—724, 1941. Nr. 10. (Detroit, Mich., Edison Co.) [S. 1389.]

Andrew Gemant. *Frictional phenomena. IV.* Journ. appl. Phys. 12, 725—734, 1941, Nr. 10. (Detroit, Mich., Edison Co.) [S. 1389.]

Andrew Gemant. *Correlation between elastic moduli and viscosity of liquids and plastics.* Journ. appl. Phys. **12**, 680—685, 1941, Nr. 9. (Detroit, Mich., Detroit Edison Co.) [S. 1389.]

W. Bothe. *Einige Diffusionsprobleme.* ZS. f. Phys. **118**, 401—408, 1941, Nr. 7/8. (Heidelberg.) [S. 1390.]

Emmanuel Lucatu. *Viscosité des liquides purs. Influence de la température et de la constitution.* Bull. Soc. Roum. Phys. **42**, 105—128, 1941, Nr. 78. (Bucarest, Univ., Lab. Phys. moléculaire Acoust. Opt.) [S. 1390.] W. Seidl.

P. Caldirola. *Rotazione e vibrazioni intermolecolari nel CS₂ liquido.* Cim. (N.S.) **18**, 57—70, 1941, Nr. 2. (Pavia, Univ., Ist. Fis.) Um die Möglichkeit der Rotation eines CS₂-Moleküls in flüssigem Schwefelkohlenstoff zu berechnen, wird die Müllersche Theorie der Flüssigkeiten (Phys. Rev. **50**, 547, 1936) herangezogen, um das Orientierungspotential zu berechnen, das wegen der Symmetrie des apolaren Moleküls in der Form $V = V_0 \cdot \sin^2 \vartheta$ angesetzt wird. V_0 wird aus dem Brechungsindex, aus der Dispersion, aus der Polarisation des Streulichtes und aus dem Kerr-Effekt berechnet. Nach diesen verschiedenen Methoden erhält man übereinstimmend für V_0 Werte zwischen $8 \cdot 10^{-14}$ und $12 \cdot 10^{-14}$ erg, wodurch gleichzeitig die Müllersche Theorie bestätigt wird. Quantenmechanisch wird nun die Bewegung des CS₂-Moleküls unter dem Einfluß dieses Potentials berechnet. Es ergibt sich, daß es bei 20°C in der Flüssigkeit quasiharmonische Schwingungen der Frequenz 13 bis 16 cm⁻¹ ausführt und dabei eine kleine Wahrscheinlichkeit der Rotation besitzt. Sirkar und Mookerjee (s. diese Ber. **18**, 267, 1937) haben eine Frequenz von 15 cm⁻¹ im Raman-Spektrum beobachtet. Mit abnehmender Temperatur und damit zunehmendem Ordnungsgrad nimmt die Frequenz zu. Der von Sirkar und Gupta (s. diese Ber. **19**, 2097, 1938) im festen CS₂ beobachtete Wert von 70 cm⁻¹ stimmt mit Extrapolationen aus den Rechnungen überein. *Schön.*

W. George Parks, I. Milton LeBaron and Everett W. Molloy. *The viscosity of formamide-dioxane solutions at 5,25 and 40°.* Journ. Amer. Chem. Soc. **63**, 3331—3336, 1941, Nr. 12. (Kingston, Rhode Isl., State Coll., Dep. Chem.) [S. 1389.] W. Seidl.

Karl Fredenhagen und Ellen Tramitz. *Aufgaben und Aufbau einer Theorie der Zweistoffsysteme.* Kolloid-ZS. **99**, 52—73, 1942, Nr. 1. (Greifswald, Inst. phys. Chem.) [S. 1395.] O. Fuchs.

E. Madelung. *Zur Theorie des Ritzens.* Naturwissensch. **30**, 223—224, 1942, Nr. 14/15. (Frankfurt/M.) Verf. berechnet die Reibungswärme, die beim Führen einer Nadel über eine Glasfläche unter bestimmten Bedingungen entsteht. Die Abführung der Wärme durch die Nadel bleibt unberücksichtigt. Er kommt zu dem Resultat, daß bei einer Aufdruckkraft von 400 g bei einer bestimmten Geschwindigkeit der Nadel in einer Breite von 20 µm die Ziehfurche eine Temperatur von 600° auftreten kann. Die Temperatur könne also zur Erklärung des Ritzvorganges herangezogen werden. (S. auch diese Ber. S. 688 sowie auch das nachstehende Referat.) *Kühne.*

A. Smekal. *Ritzvorgang und molekulare Festigkeit.* Naturwissensch. **30**, 224—225, 1942, Nr. 14/15. (Halle, Univ., Inst. theoret. Phys.) An Hand der beim Ritzen unter bestimmter gemessener Zugkraft kann die geleistete Arbeit beim Ritzen des Glases berechnet werden. Ein zweiter Anhalt ist die bei dieser „Verspannungsarbeit“ freigewordene Glaspulvermenge, die mikroskopisch gemessen und abgeschätzt werden kann. Die Differenz dieser Arbeiten gibt die Erklärung für die beim „Auskehlen“ zustande gekommene bruchlose Materialverschiebung, nämlich örtliche Erweichung infolge der freiwerdenden Temperatur. Trotz der anderen Beweisführung kommt Verf. zum selben Resultat wie Madelung. (S. das vorstehende Referat.) Kühne.

K. Neumann und A. Miess. *Zur Theorie der Keimbildung in Lösungen.* Ann. d. Phys. (5) **41**, 319—323, 1942, Nr. 4. (Rostock; Berlin, Univ. u. T. H., Phys.-chem. Inst.) Die Volmerschen Formeln für die Keimbildung in Lösungen werden auf die Ergebnisse der Untersuchungen von Dehlinger und Wertz über die Kristallabscheidungen aus übersättigten Alaunlösungen in Wasser [Ann. d. Phys. (5) **39**, 226, 1941] angewendet. Obwohl die Zahl der Beobachtungen zur Ermittlung statistischer Mittelwerte nicht ausreicht, stimmt die experimentell bestimmte mittlere Wartezeit bis zur Kristallisation in Abhängigkeit von der Übersättigung gut mit den berechneten Werten überein. Es bestehen daher im Gegensatz zu Dehlinger und Wertz keine Widersprüche mit den allgemeinen Keimbildungsgesetzen. Für die spezifische freie Grenzflächenenergie σ der 111-Ebenen von Alaun gegenüber der gesättigten Lösung wird als vorläufiger Wert $\sigma = 12,8 \text{ erg} \cdot \text{cm}^{-2}$ erhalten. Schön

Erich Scheil. *Bemerkungen zur Schichtkristallbildung.* ZS. f. Metallkde. **34**, 70—72, 1942, Nr. 3. (Stuttgart, Kaiser Wilhelm-Inst. Metallkde.) Unter der Annahme, daß an der Grenze Schmelze—Kristall und in der gesamten Schmelze sich stets die Gleichgewichtszusammensetzung einstellt, daß aber zwischen den nacheinander kristallisierenden Schichten verschiedener Zusammensetzung kein Konzentrationsausgleich stattfindet, wird auf Grund des Hebelgesetzes bei einigen Vernachlässigungen für die Mengenänderung $d m_k$ des kristallisierenden Anteils die Gleichung aufgestellt: $\frac{d m_k}{m_s} = \frac{d m_s}{m_s} = - \frac{dx}{\Delta x} (m_s = \text{Menge der Schmelze, } \Delta x = \text{Konzentrationsunterschied beider Phasen zu Beginn der Erstarrung, } dx = \text{Konzentrationsänderung der Schmelze nach der Temperaturänderung } dT)$. Für die Systeme Gold—Silber, Platin—Silber und Antimon—Wismut wird die Gleichung durch Näherung gelöst. Wallbaum

A. A. Botschwar, I. P. Welitschko und Ju. A. Welitschko. *Der Einfluß von hohem Druck bei der Kristallisation von Kupferlegierungen auf ihre Eigenschaften.* Bull. Acad. Sci. URSS., Cl. Sci. techn. (russ.) 1940, S. 13—24, Nr. 5. (Akad. Wiss. Metallurg. Inst.) [Orig. russ.] [S. 1444.] *Trofimow

F. A. Matsen und J. Y. Beach. *Rates and mechanism of phase changes in binary mixtures of alkali halides.* Journ. Amer. Chem. Soc. **63**, 3470—3473, 1941, Nr. 12. (Princeton, N. J., Univ., Frick Chem. Lab.) [S. 1402.] v. Steinwehr

Roland Mitsche und Alois Legat. *Über die Umwandlung des Austenits von C-Stählen in der Perlitstufe.* Berg- u. hüttenm. Monatsh. Leoben **90**, 43—47, 1942, Nr. 4. (Leoben.) [S. 1443.] Leon

M. J. Druyvesteyn. *Die Bestimmung der Elastizitätskonstanten von Metallen.* Philips' Techn. Rundschau **6**, 376—380, 1941, Nr. 12. [S. 1387.] Wallbaum

Clarence Zener. *Theory of internal friction introduced by cold working.* Phys. Rev. (2) **60**, 455—457, 1941, Nr. 6. (Pullman, Wash., State Coll.) Durch Kaltverformung werden die innere Reibung (Dämpfung) und die Härte metallischer Werkstoffe erhöht, die Röntgeninterferenzlinien verbreitert. Die Erhöhung der inneren Reibung beruht aber auf anderen Ursachen als die Härtesteigerung und Linienverbreiterung. Die Dämpfungserhöhung wird beseitigt durch Anlassen bei Temperaturen, die die Werkstoffhärte und Linienbreite nicht beeinflussen. Wohl aber beseitigen solche Anlaßtemperaturen weitgehend die durch Kaltverformung bedingten inneren Spannungen, die daher vielfach als die Ursache der Dämpfungssteigerung betrachtet werden. Verf. bringt die Dämpfungserhöhung durch Kaltverformung in Zusammenhang mit Nachwirkungserscheinungen und nimmt an, daß die Erhöhung der inneren Reibung durch Kaltverformung auf dem Unvermögen gewisser Werkstoffteile beruht, dauernd Schubspannungen zu übertragen. Die bleibende Verformung

kristalliner Stoffe erfolgt nicht homogen, sondern stufenweise längs der Gleitflächen. Der Stoff enthält dann Relaxationsbereiche. Auf Grund dieser Annahme wird eine Theorie der inneren Reibung fester Körper in komplexer Schreibweise aufgestellt. Die Relaxationsmittelpunkte werden soweit voneinander entfernt angenommen, daß sie sich gegenseitig nicht beeinflussen und zur inneren Reibung additiv beitragen. Erörterungen der Abhängigkeit der Kaltverformungsdämpfung von der Temperatur und der Lastwechselfrequenz sowie über die Wirkung der Kaltverformung und des Anlassens auf den E -Modul. S. auch diese Ber. 13, 1384, 1932; 19, 680, 1064, 1065, 1727, 1780, 1938; 22, 667, 1941; 23, 385, 1942. Leon.

E. J. W. Verwey. *Leitvermögen und Übergangspunkt von Fe_3O_4* . Chem. Weekbl. 39, 30—33, 1942. (Eindhoven, Philips' Gloeilampenfabr., Phys. Lab.) [S. 1420.]

L. Brekhovskikh. *On a paper by F. Kaner: „Paramagnetism of salts at very low temperatures“*. Journ. exp. theorel. Phys. (russ.) 11, 372, 1941, Nr. 2/3. [Orig. russ.] [S. 1425.] *Winkler.
Trey.

Charles J. Brasefield. *Absorption spectrum of single-crystal ZnS phosphors*. Phys. Rev. (2) 57, 162, 1940, Nr. 2. (New London, Conn., U. S. Coast Guard Acad.) [S. 1435.]

Walther Kutzner. *Phosphoreszenz- und Szintillationsspektren*. ZS. f. Phys. 117, 575—588, 1941, Nr. 9/10. (Berlin, Inst. angew. Phys.) [S. 1436.]

M. S. Oldham and William Kunerth. *The effect of the size of the particle on the intensity of fluorescence of a phosphor*. Journ. Opt. Soc. Amer. 31, 102—104, 1941, Nr. 2. (Ames, Iowa, Iowa State Coll.) [S. 1436.]

H. B. Briggs. *A supersonic cell fluorometer*. Journ. Opt. Soc. Amer. 31, 543—549, 1941, Nr. 8; Kurzer Sitzungsbericht ebenda 30, 653, 1940, Nr. 12. (New York, N. Y., Bell Teleph. Lab.) [S. 1437.]

J. A. Hedvall. *Fehlbauszustände und Reaktionswege in festen Stoffen*. Forschgn. u. Fortschr. 17, 322—325, 1941, Nr. 29/30. (Göteborg, T. H.) [S. 1400.] Schön.

J. Arvid Hedvall. *Baufehler bei festen Stoffen und ihre Einwirkung auf die Reaktionsweise und die Umsetzungsmenge*. Tekn. Tidskr. 71, Nr. 41; auch Kemi 77—81, 85—89, 1941, Nr. 45. (Göteborg, Chalmers T. H., Inst. chem. Technol.) [S. 1400.] *R. K. Müller.

J. F. H. Custers. *Betrachtungen über Metalltexturen*. Philipps' Techn. Rundschau 7, 13—20, 1942, Nr. 1. [S. 1442.]

J. D. Fast. *Gasdurchlässigkeit von Metallen*. Philipps' Techn. Rundschau 6, 369—376, 1941, Nr. 12. [S. 1387.] Wallbaum.

Georges Chaudron und Léon Moreau. *Über den Zustand und die Diffusion von Wasserstoff in reinem Eisen bei normaler Temperatur. (Beizsprüdigkeit.)* Métaux et Corros. (3) (17) 16, 124—125, 1941. [S. 1442.] *Hochstein.

F. W. Jones and P. Leech. *Pre-precipitation phenomena in age-hardening alloys*. Nature 147, 327—328, 1941, Nr. 3724. (Manchester, Metropol.-Vickers Electr. Co., Res. Dep.) [S. 1446.] Leon.

J. J. Bikerman. *Eine Methode der Messung von Kontaktwinkeln*. Ind. Eng. Chem., analyt. Edit. 13, 443—444, 1941. (Scotland, N. W., Glasgow, Firhill, Glas Fibres.) Zunächst wird die Ableitung der Formel: $[\Delta_0^3/v] = 24 \sin^3 \Theta / \pi (2 - 3 \cos \Theta + \cos^3 \Theta)$ largelegt (Θ = Kontaktwinkel, Δ_0 = Durchmesser des Tropfens, v = Vol.). Diese Beziehung gilt nur für Tropfen, die sehr klein und kreisförmig sind. Die Genauigkeit des Wertes Δ_0^3/v ist in der Hauptsache begrenzt durch die Abweichung des Tropfens von der idealen Kreisform. Bei einem Fehler von 1 % des mittleren Durchmessers ergibt sich für Δ_0^3/v eine Änderung von 3 %. Diese ergeben wiederum

eine Abweichung von Θ von 1 %. Bei guten, festen Oberflächen (Mehrfachschichten) können Δ_0^3/v innerhalb 0,6 % bestimmt und Θ innerhalb 0,2° berechnet werden. Es wird eine Tabelle angegeben, nach der bei gemessenem oder interpoliertem Δ_0^3/v -Wert Θ berechnet werden kann. Bei nichttabellierten Δ_0^3/v -Werten genügt auch eine lineare Interpolation. Im Vergleich mit der üblichen Bestimmungsmethode der direkten Messung von Θ ist diese Methode anwendbar, wenn die Messungen von Volumen und Länge einfacher sind als die von Θ . Ein weiterer Vorteil liegt noch darin, daß die Fehler wegfallen, die bei der Messung von Θ entstehen infolge der verschiedenartigen Θ -Werte, die wiederum bedingt werden durch die an verschiedenen Punkten des Tropfens verschiedener Gestalt. *Boye.

A. E. Alexander. *On the structure of condensed monomolecular films.* Trans. Faraday Soc. **37**, 426—437, 1941. Nr. 8. (Cambridge, Univ., Lab. Colloid Sci.) Zunächst wird auf die verschiedenen Theorien der Kraft-Fläche-Kurven und deren Oberflächenpotential-Kurven von kondensierten, monomolekularen Filmen eingegangen. Besonders ausführlich wird die Theorie von Dervichian behandelt, es wird an Hand experimenteller Daten gezeigt, daß der Gültigkeitsbereich dieser Theorie beschränkt ist. Im einzelnen werden die experimentellen Ergebnisse einer Reihe von Substanzen (Harnstoffderivate, Säuren, Ketone, Ester, Laktone, Benzolderivate, Aldoxime, Cyanverbindungen, α -Bromsäuren, Alkohole, Amine, ungesättigte Säuren und Alkohole, Oxysäuren, Äther) diskutiert (Lage der polaren Gruppe und der Kohlenwasserstoffkette im Film und relativ zur Wassergrenzfläche). In einzelnen Fällen (Methylketone, Glycerinester, Laktone, α -Bromstearinsäure, Alkohole, Methyläther) liegt eine ausgesprochene Struktur des Films vor.

O. Fuchs.

Walter Claypoole. *Dünne Ölfilme.* Trans. Amer. Soc. mech. Eng. **61**, 323—331, 1939. Es wird eine Methode beschrieben zur Herstellung dünner Ölfilme von einer Dicke von 10^{-7} inches auf polierten Metalloberflächen. Das niederzuschlagende Öl wird in einen hochdispersen Nebel verwandelt, der hauptsächlich aus positiv geladenen Teilchen besteht. Das Öl wird auf einer negativ aufgeladenen Metallplatte niedergeschlagen mit einer Geschwindigkeit, die abhängig ist von der Natur des Öls, dem Potentialgradienten an der Metalloberfläche und der Konzentration der Ölteilchen in dem Nebel. Die Geschwindigkeit der Niederschlagung wird bestimmt durch die Änderung der Interferenzfarbe des sich bildenden Films. An diesen dünnen Filmen wurde der Koeffizient der statischen Reibung bestimmt mit einem Apparat, die zu diesem Zweck neu entwickelt wurde und beschrieben wird.

*Gottfried.

S. J. Friedman und C. O. Miller. *Flüssigkeitsfilme im Gebiet des viskosen Fließens.* Ind. Eng. Chem., ind. Edit. **33**, 885—891, 1941. (Cleveland, O., Case School Appl. Sci.) Es werden die Fließvorgänge untersucht, die beim laminaren Herabfließen verschiedener Flüssigkeiten — Wasser, Toluol, Kerosin und Leichtbenzin — durch ein 5 Fuß langes, senkrechtes, innen sorgfältig geschliffenes Glasrohr auftreten, wobei die Stärke des Flüssigkeitsfilms, seine Geschwindigkeit — beobachtet durch die Mitnahme eines Tropfens Farbstofflösung — und die Ausflußmenge gemessen werden. Aus diesen Werten und den anderen bequem meßbaren physikalischen Größen der genauer beschriebenen Versuchsanordnung lassen sich die Reynolds'schen Zahlen (Re.) und der Reibungskoeffizient bestimmen. Trägt man diese beiden Werte im logarithmischen Maßstab gegeneinander auf, so liegen bis zu Re. von 1000 alle Werte auf einer Geraden. Desgleichen ist die Abhängigkeit der Filmstärke von der Fließgeschwindigkeit — gleichfalls logarithmisch — eine geradlinige. Im Bereich zwischen dem viskosen und dem turbulenten Fließen bei Re. von 25 bis 1500 tritt jedoch ein „pseudoviskoses“ Fließen auf, wobei sich Wellen an der Filmoberfläche ausbilden und an der Grenze Gas-Flüssigkeit eine größere

Grenzflächengeschwindigkeit auftritt, als sie auf Grund der Gleichungen für rein laminare Strömung sein müßte. Da der Röhrendurchmesser hierbei ohne Einfluß ist, stellt sich das pseudoviskose Fließen als eine Funktion der Re. dar. *Hentschel.

I. I. Shukow und S. D. Pigarewa. *Elektroosmotische Erscheinungen bei Metallhydroxyden*. I. Mitt. Colloid. Journ. (russ.) 6, 491—506, 1940. (Leningrad, Naturwiss. Inst., Phys.-chem. Lab.) [Orig. russ.] [S. 1424.] *Trofimow.

Stefano Petralia. *Sopra la birifrangenza provocata nei liquidi da ultrasuoni*. Cim. (N. S.) 17, 378—389, 1940, Nr. 7. [S. 1440.] Schön.

5. Elektrizität und Magnetismus

Franz Moeller. *Ist der Wasservergleich zulässig?* Elektrot. ZS. 63, 139—140, 1942, Nr. 11/12. (Berlin.) Beim Vergleich von elektrischen und hydraulischen Vorgängen werden die Grenzen der Vergleichsmöglichkeiten oft überschritten. Meist wird dabei gegen das Gesetz der Hydromechanik verstoßen. Einige leicht vorkommende Fehler werden aufgezeichnet. Hinterthan.

H. Walther. *Dielektrische Messungen an Bitumen und verwandten Stoffen*. I. Kolloid-ZS. 99, 98—107, 1942, Nr. 1. (Schkeuditz, Ver. Dachpappenfabr., Hauptlab.) Von verschiedenen bituminösen Stoffen (Erdölbitumen, Steinkohlenteere, Steinkohlenpeche) wurde bei 25° die Dielektrizitätskonstante ϵ gemessen. Für die Bitumensorten ergab sich der Mittelwert $\epsilon = 2,5$. Bei den Steinkohlenprodukten beträgt ϵ 3,25 bis 3,55, und zwar nimmt ϵ mit zunehmendem Pechgehalt und damit steigendem Gehalt an Benzolunlöslichem wegen der Verminderung der Dipolanteile ab. Von den gleichen Substanzen wurde zwischen 10 und 90° die Temperaturabhängigkeit von ϵ bestimmt. Während ϵ der Bitumensorten nur wenig von der Temperatur abhängt, ändert es sich stark bei den übrigen Stoffen. Verf. gründet hierauf eine Methode zur Bitumenbestimmung in Steinkohlenteeren und -pechen mittels ϵ -Messung. Weiter wurden ϵ -Messungen an bituminösen Mischkörpern ausgeführt. Es wird an Hand verschiedener durchgemessener Mischreihen gezeigt, daß die ϵ -Messung in solchen Fällen eine deutliche Kennzeichnung des mehr oder weniger labilen Zustandes der bituminösen Mischsysteme ermöglicht und zu einer Erklärung von Flockungserscheinungen und damit zu einer Möglichkeit ihrer Verhinderung führt. O. Fuchs.

B. P. Caldwell und H. F. Payne. *Dielektrizitätskonstante und effektives Dipolmoment von trocknenden Ölen*. Ind. Eng. Chem., ind. Edit. 33, 954—960, 1941. (Brooklyn, N. Y., Polytechn. Inst.; Stamford, Conn., Amer. Cyanamid Co.) [S. 1448.] *Hentschel.

Quirino Majorana. *Centrifugazione elettronica*. I. Rend. Roma (7) 1, 342—349, 1940, Nr. 8.

Quirino Majorana. *Dasselbe*. II. Ebenda S. 438—442, Nr. 9. Es werden vorwiegend negativ verlaufene Versuche zum Nachweis der Elektronenzentrifugierung beschrieben. Bei einer Versuchsreihe mit einer rotierenden Metallscheibe und Gleitkontakten am Scheibenrand sind die gemessenen Ströme zu groß. Bei einem im Vakuum rotierenden geheizten Glühdraht, der zu einem Kreis gebogen war, war keine Änderung des Elektronenaustritts zu beobachten. Bei der dritten Versuchsreihe mit rotierenden Photozellen traten zwar eine Reihe von Wirkungen auf, für die Erklärungen gegeben wurden, die aber, wie bei der Korrektur vermerkt wurde, auf Kontaktstörungen — die eine Stromzuführung geschah durch das Kugellager — beruhten. Schön.

Quirino Majorana. *Centrifugazione fotoelettrica.* Rend. Roma (7) 2, 187—201, 1940, Nr. 3/5. Die Versuche mit rotierenden Photozellen werden mit verbesserten elektrischen Kontakten fortgesetzt. Im Gegensatz zu den in dem vorstehenden Referat beschriebenen Versuchen ist die Wirkung der Rotation von der Orientierung der Zellen nicht mehr unabhängig. Mit der Rotationsgeschwindigkeit nimmt der Strom zu, wenn die Photokathode nach der Achse zu liegt, und ab, wenn sie vor der Achse ab liegt. Änderungen der Gasdichte an der Photokathode infolge der Rotation sind nach einer Überschlagsrechnung zu gering, um für die beobachteten Effekte verantwortlich zu sein. Dagegen kann die Deformation der Anode der Photostrom beeinflussen, was jedoch in den Erklärungsversuchen nicht mehr berücksichtigt wird.

Schön

Quirino Majorana. *Ulteriori ricerche di centrifugazione fotoelettrica.* Cim. (N. S.) 18, 321—338, 1941, Nr. 7. An Vakuumzellen und an Zellen mit nicht deformierbaren Gitter wird gezeigt, daß die beobachteten Effekte (s. die vorstehenden Referate) durch die Gasfüllung, die Deformierung der Anode und durch die angelegte Beschleunigungsspannung wesentlich beeinflußt werden. In Abhängigkeit von der angelegten Spannung hat in einer Vakuumröhre mit stabiler Anode die prozentuale Änderung des Photostroms bei etwas negativer Anodenspannung ein scharfes Minimum mit negativem Vorzeichen. Bei positiver Spannung wird das Vorzeichen positiv. Mit zunehmender Spannung nimmt auch der Effekt zu. Bei negativen Spannungen wird unterhalb des Minimums das Vorzeichen des Effekts ebenfalls positiv.

Schön

Colin G. Fink und Edward Adler. *Halbleiter, Photoelemente und Gleichrichter.* Trans. electrochem. Soc. 79, Preprint 1, 36 S., 1941. Die Arbeit bezieht sich auf Cu_2O -Photoelemente und -Gleichrichter. Die Cu_2O -Schichten werden nicht wie bisher thermisch, sondern elektrolytisch erzeugt. Der Vorteil besteht darin, daß sich sehr dünne Schichten herstellen lassen, die Schichtdicke genau kontrollierbar und eine reproduzierbare Fertigung möglich ist. Die Gleichrichtung und photoelektromotorische Kraft der Cu_2O -Metall-Zellen ist unabhängig von der Natur des Unterlagemetalls (nicht notwendig Cu). Dies steht im Widerspruch zu den bisherigen Beobachtungen anderer Autoren. Verff. folgern, daß Gleichrichtung und Photoeffekt nicht an das Vorhandensein einer isolierenden Sperrschicht gebunden sind. Eine Methode zur Herstellung von homogenen Oxydschichten von 10^{-5} bis 10^{-2} cm Dicke wird angegeben. Die optische Durchlässigkeit derartiger Oxydschichten im nahen Infrarot wird gemessen.

*Brunke

E. J. W. Verwey. *Leitvermögen und Übergangspunkt von Fe_3O_4 .* Chem. Weekblad 39, 30—33, 1942. (Eindhoven, Philips' Gloeilampenfabr., Phys. Lab.) Das hohe elektrische Leitvermögen, das Fe_3O_4 vor Fe_2O_3 und Co_3O_4 auszeichnet, wird in Zusammenhang mit der Kristallstruktur erörtert. In der Spinellstruktur, in der diese Oxide kristallisieren, sitzen die positiven Ionen nicht alle auf gleichartigen Plätzen: $\frac{2}{3}$ sitzen in von 6 O-Ionen gebildeten Oktaedern, $\frac{1}{3}$ in von 4 O-Ionen gebildeten Tetraedern. Bei $\text{Co}_3\text{O}_4 = 2\text{CoO} \cdot \text{CoO}_2$ sitzen die Co^{4+} in den Tetraedern, die Co^{2+} in den Oktaedern. Bei $\text{Fe}_3\text{O}_4 = \text{FeO} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$ sitzt die Hälfte der Fe^{3+} in den Tetraedern, der Rest ist mit den Fe^{2+} statistisch über die Oktaederlücken verteilt. Als Ursache für das große Leitvermögen wird ein Elektronenaustausch zwischen den Fe^{2+} und Fe^{3+} der Oktaederlücken angenommen. Beim Abkühlen nimmt der Widerstand zu; bei 120° abs. sprunghaft um 2 Zehnerpotenzen. Diese Erscheinung wird als teilweise Ordnung der Verteilung der Leitungselektronen gedeutet. Mit zunehmender Verunreinigung des Fe_3O_4 mit Fe_2O_3 verschiebt sich der Übergangspunkt nach tiefen Temperaturen. Bei $\text{Fe}_2\text{O}_3/\text{FeO} = 1,08$ verschwindet er ganz. Auch diese Erscheinung wird im Zusammenhang mit der Kristallstruktur und dem Ordnungsbestreben der überzähligen Elektronen erörtert.

*Winkler

B. I. Markin. *Elektroleitfähigkeit von Silberboratgläsern.* Journ. Chim. gén. (russ.) 73) 11, 285—292, 1941. (Leningrad, Staatsuniv., Forsch.-Inst. Chem.) [Orig. russ.] S. 1447.]

*Derjugin.

D. Castelluccio. *Teoria delle differenze di potenziale di contatto tra conduttori in equilibrio. III. Principi matematici e fisici per l'equilibrio degli elettroliti.* Cim. N.S.) 18, 289—297, 1941, Nr. 6. Es werden die Differentialgleichungen für das elektrische Gleichgewicht von Elektrolyten aufgestellt und das allgemeine Integral für den ebenen Fall angegeben. Für die Grenzbedingungen an der Elektrodenoberfläche wird von einer vollständigen Analogie zwischen gelösten Ionen und Dämpfen ausgegangen und zwischen ungesättigtem, gesättigtem und übersättigtem Zustand der Ionen unterschieden, was durch die Experimente bestätigt wird. Für Metallanoden in Lösung gibt es einen elektrolytischen Sättigungsstrom, der darauf beruht, daß das Gleichgewicht zwischen Metall und Lösung thermodynamisch ist.

Schön.

Oscar Scarpa. *Potenziali elettrochimici ed effetto Volta. IV. I potenziali assoluti degli elettrodi.* Rend. Roma (7) 1, 443—451, 1940, Nr. 9. Das von Rothmund, Ostwald, Paschen und Palmaer zu 0,56 Volt bestimmte elektrochemische Potential der Kalomelektrode stellt bereits den Absolutwert dar und ist nicht mehr bezüglich des Voltapotentials zu korrigieren. Bei der Messung des Potentials der Wasserstoffelektrode mit der Kalomelektrode erhält man dagegen das scheinbare — für die Praxis maßgebende — Potential, aus dem man durch Berücksichtigung der auftretenden Kontaktpotentiale das absolute — für die Theorie der Elektrolyte zugrunde zu legende — Potential im Wert von + 0,60 Volt erhält. Die absoluten Potentiale der Metalle werden angegeben. Sie haben folgende Werte in Volt (in Klammern die scheinbaren Potentiale): $K \rightarrow K^+ - 0,10 (-2,62)$, $Na \rightarrow Na^+ - 0,11 (-2,41)$, $Mg \rightarrow Mg^+ - 0,02 (-1,25)$, $Al \rightarrow Al^{+++} + 0,02 (-1,03)$, $Zn \rightarrow Zn^{++} + 0,23 (-0,46)$, $Fe \rightarrow Fe^{++} + 0,37 (-0,14)$, $Cd \rightarrow Cd^{++} + 0,38 (-0,10)$, $Ni \rightarrow Ni^{++} + 0,43 (+0,07)$, $Sn \rightarrow Sn^{++} + 0,52 (+0,17)$, $Pb \rightarrow Pb^{++} + 0,51 (+0,18)$, $H \rightarrow H^+ + 0,60 (+0,30)$, $Sb \rightarrow Sb^{+++} + 0,65 (+0,40)$, $Bi \rightarrow Bi^{+++} + 0,71 (+0,52)$, $Cu \rightarrow Cu^{++} + 0,78 (+0,64)$, $Ag \rightarrow Ag^+ + 1,72 (+1,10)$, $2 Hg \rightarrow Hg^{++} + 1,12 (+1,10)$, $Au \rightarrow Au^{+++} + 1,51 (+1,66)$. Der Zusammenhang zwischen den elektrochemischen Potentialen und der Elektronenaustrittsarbeit wird deutlich, wenn man sie graphisch gegeneinander aufträgt, wobei sich eine glatt verlaufende Kurve sowohl mit den absoluten wie mit den scheinbaren Potentialen ergibt. Da die Meßgenauigkeit dieser Potentiale wesentlich größer ist als die der Austrittsarbeit, kann man mit Hilfe dieser Kurven schwer zu messende Austrittsarbeiten bestimmen bzw. die Werte der Austrittsarbeiten ausgleichen und verbessern.

Schön.

G. W. Akimow und W. P. Batrakow. *Irreversible Elektrodenpotentiale von Kupfer.* Journ. phys. Chem. (russ.) 13, 1807—1829, 1939. (Moskau, Lab. Metallphys.) [Orig. russ.] In gesättigten, 5 norm., 3 norm., (2 norm.), 1 norm., 0,1 norm., 0,01 norm., 0,001 norm., 0,0001 norm und 0,00001 norm. Lösungen von NaCl, NH₄Cl, MgCl₂, NiCl₂, HCl, NaBr, KJ, NaOH, NH₄OH, Na₂CO₃, MgCO₃, Na₂SO₄, MgSO₄, ZnSO₄, NiSO₄, I₂SO₄, CuSO₄, Na₂SO₃, Na₂S, NaNO₃, Mg(NO₃)₂, Zn(NO₃)₂, Ni(NO₃)₂, HNO₃, NaNO₂, K₂Cr₂O₇ und KMnO₄ wird das Elektrodenpotential von Cu in verschiedenen Zeiten 5, 10, 15 min, 1, 24, 48 Std., in einigen Lösungen 72 Std. und mehr) bestimmt. Die tabellarisch mitgeteilten Ergebnisse werden zur Darstellung verschiedener Grundtypen der Kurven Potential—Konzentration verwertet. Es werden die Hauptfaktoren ermittelt, die eine Erhöhung und eine Herabsetzung des Potentials mit der Zeit bewirken.

*R. K. Müller.

Herbert S. Harned und Thomas R. Dedell. *The ionization constant of propionic acid in dioxane-water mixtures.* Journ. Amer. Chem. Soc. 63, 3308—3312, 1941.

Nr. 12; auch Dissert. T. R. Dedell, Yale Univ., 1941. (New Haven, Conn., Yale Univ., Dep. Chem.) Zur Ermittlung der Ionisationskonstanten von Propionsäure, Ameisensäure, Essigsäure und Wasser in Dioxan-Wassergemischen wurde zunächst die EMK der Kette H_2 | HP (m_1), NaP (m_2), NaCl (m_3) | AgCl, Ag in Dioxan-Wassergemischen, die 20, 45, 75 und 82 % Dioxan bestimmt. Die Messungen wurden in Intervallen von 5 zu 5° zwischen 0 und 50° für die ersten drei Gemische und zwischen 5 und 45° C für die Mischung mit 82 % Dioxan ausgeführt. Aus den Ergebnissen dieser Messungen wurde die Dissoziationskonstante der Propionsäure berechnet. Die Dissoziationskonstanten der Ameisensäure, Essigsäure, Propionsäure und des Wassers in Dioxan-Wassergemischen wurden durch die Gleichung $K = -(A^*/T) + D^* - C^* T$ ausgedrückt. Aus den Konstanten dieser Gleichungen und anderer thermodynamischer Gleichungen, die in einer Tabelle zusammengestellt sind, können alle thermodynamischen Funktionen des Dissoziationsprozesses berechnet werden. Die bei der Ionisation auftretenden Werte der Änderungen der freien Energie, des Wärmeinhalts, der Wärmekapazität und der freien Energie bei 25° C sind tabellarisch zusammengestellt. Die Ergebnisse werden unter Bezugnahme auf die von Baughan entwickelte Theorie diskutiert. Gegen die Bornsche Gleichung und die Annahme, daß der nichtelektrolytische Anteil des Wärmeinhalts der Ionisation unabhängig ist, werden Bedenken erhoben.

v. Steinwehr

Je. Ja. Gorenbein und I. M. Slawutskaja. *Der Einfluß von nichtpolaren Verbindungen auf die Leitfähigkeit von einigen Aluminiumhalogenidverbindungen in Nitrobenzol und Äthylbromid.* Journ. Chim. gén. (russ.) (72) 10, 1144—1150, 1940 (Kiew, Staatl. Univ., Phys.-chem. Lab.) [Orig. russ.] Die Untersuchung des Einflusses eines Zusatzes von SnBr_4 , SnCl_4 und CCl_4 auf die Leitfähigkeit der Lösungen von AlBe_3 in $\text{C}_2\text{H}_5\text{Br}$ und von AlBr_3 bzw. AlCl_3 in Nitrobenzol ergab, daß bei Zusatz der oben erwähnten nichtpolaren Verbindungen die spezifische Leitfähigkeit der leitenden Systeme $\text{AlBr}_3\text{—C}_2\text{H}_5\text{Br}$, $\text{AlBr}_3\text{—C}_6\text{H}_5\text{NO}_2$ und $\text{AlCl}_3\text{—C}_6\text{H}_5\text{NO}_2$ abnimmt. Diese Erscheinung wird darauf zurückgeführt, daß sich keine Komplexverbindungen bilden, bzw. daß die nichtpolaren Verbindungen zerstörend auf die in dem binären System vorhandenen Komplexverbindungen einwirken. *Klever

Giuseppe Scaramelli. *Sul potenziale di riduzione di alcuni chetoni pirrolici. III. Dipirrilchetoni.* Rend. Roma (7) 1, 471—474, 1940, Nr. 9. (Bologna, Univ., Ist. Chim.) Von den Verbindungen 3-3'-dimethyl-5-5'-diäthyl-dipyrrikketon, 5-5'-dimethyl-3-3'-diäthyl-dipyrrikketon und 3-3'-5-5'-tetramethyl-4-4'-dipropyl-dipyrrikketon werden polarographisch die Reduktionspotentiale bestimmt. Der Einfluß der Einführung eines zweiten Pyrrolkerns auf die Reduzierbarkeit der C=O -Gruppe des α -Acetylpyrrols ist sehr viel geringer als der der Einführung eines zweiten Benzolkerns beim Acetophenon. Die C=O -Gruppe in Mesobindung in den Dipyrrikketonen verhält sich ähnlich wie die im α -Acetylpyrrol. Da die chemischen, thermochemischen und die spektroskopischen Untersuchungen zeigen, daß die C=O -Gruppe in den Dipyrrikketonen in einem besonderen, inaktiven Zustand ist, sollte sich entscheiden lassen, ob die organischen Moleküle bei der polarographischen Reduktion an der Oberfläche der Quecksilberkathode gestört und deformiert werden oder nicht. Schön

Giuseppe Scaramelli. *Sul potenziale elettrochimico di riduzione delle aldeidi pirroliche. III. α - e β -aldeidi pirroliche carboetossi sostituite.* Rend. Roma (7) 1, 572—578, 1940, Nr. 10. (Bologna, Univ., Ist. Chim.) In der gleichen Weise wie bei den Dipyrrikketonen (s. das vorstehende Referat) wird polarographisch das Reduktionspotential der Aldehydgruppe in den Pyrrolaldehyden in Abhängigkeit von der Stellung im Pyrrolkern untersucht. Um die Substitution der Aldehydgruppe in β -Stellung zu erzwingen, muß zuvor die α - α' -Stellung durch Substitution der Gruppen

COOC_2H_5 blockiert werden. Bis zum Abscheidungspotential des Ion NH_4^+ wird diese Gruppe nicht reduziert. Ebenso wie die Ketogruppe ist in der β -Stellung die Aldehydgruppe schwerer zu reduzieren als in der α -Stellung. Wegen des Einflusses der COOC_2H_5 -Gruppe besteht jedoch in diesem Fall keine Eindeutigkeit, so daß erst weitere Versuche entscheiden können.

Schön.

Emile Briner et Ahmed Yalda. *Sur quelques particularités de l'accumulateur au plomb fonctionnant aux basses températures.* C. R. Soc. de phys. Genève 58, 249—250, 1941, Nr. 3; Beilage zu Arch. sc. phys. nat. (5) 23, 1941, Nov./Dez. (Genève, Univ., Lab. chim. theor., techn., électrochim.) Die Verff. beschäftigen sich mit der als „Überspannung“ bezeichneten Erscheinung bei Bleiakkumulatoren, die beim Überladen derselben beobachtet wird und bei der außer der Entwicklung von H_2 und O_2 auch die Bildung von O_3 erfolgt. Um die Versuche auch auf tiefe Temperaturen ausdehnen zu können, wurde als Elektrolyt eine Schwefelsäure von der Dichte 1,29 gewählt, deren Gefrierpunkt bei -70°C liegt. Während der Temperaturkoeffizient der EMK eines normal geladenen Akkumulators positiv und sehr klein ist (0,0004 zwischen -70 und $+20^\circ\text{C}$), ist derselbe beim überladenen Akkumulator negativ und viel größer ($-0,008$). Die bei Überladung erzeugte EMK fällt nach Öffnen des Stromes sehr rasch ab, ist also instabil. Die Verff. versuchen diese Erscheinung damit zu erklären, daß sie das Auftreten von Sauerstoffatomen am positiven Pol annehmen, deren Entwicklung mit einer Steigerung der Spannung verbunden ist und deren Vorhandensein auch die Bildung von Ozon plausibel macht.

v. Steinwehr.

Roberto Piontelli. *Über das Vorliegen des „Differenzeffektes“ bei den Prozessen der Verdrängung von Metallen.* Ric. sci. Progr. tecn. 12, 780—781, 1941. (Mailand, Univ., Inst. ind. Chem.) Die Theorie der Mehrelektrodensysteme ist auch auf die Vorgänge der Verdrängung von Metallen anwendbar. Die Verdrängung erfolgt überwiegend an der Oberfläche der in Lösung gehenden Probe, an der ihre Geschwindigkeit praktisch nur durch die Diffusion begrenzt wird. Bei Versuchen mit den Elektrodenpaaren Cd/Pt und Cd/Cu in 0,05 mol. CuSO_4 -Lösung wird eine starke Beeinflussung der Lokalströme durch Rühren festgestellt: beim Rühren nimmt die Verdrängungsgeschwindigkeit auf dem Cd zu, der Strom zwischen den beiden Elektroden dagegen erheblich ab. Diese Wirkung wird als ein Differenzeffekt angesprochen; sie folgt offenbar den Gesetzen, auf die die Theorie der Auflösung von Metallen unter H_2 -Entwicklung aufgebaut ist.

*R. K. Müller.

Roberto Piontelli. *Ein neuer Typ von „Differenzeffekt“ bei der Auflösung von Aluminium in verdünnten Alkalilösungen.* Ric. sci. Progr. tecn. 12, 781—783, 1941. (Mailand, Univ., Inst. ind. Chem.) Verf. erörtert die Grundlagen der Theorie des Differenzeffekts und beschreibt kurz Versuche über einen neuen Differenzeffekt bei der Auflösung von Al in stark verdünntem (0,01 norm.) NaOH , wobei durch Verbindung des Al mit einer Pt-Elektrode ein Stromkreis von geringem Ohm schem Widerstand entsteht und nicht nur die H_2 -Entwicklung am Al, sondern auch die Auflösungsgeschwindigkeit zurückgeht, noch mehr, wenn der Lösung KCl oder Na_2SO_4 zugesetzt wird; bei Unterbrechung des Stromkreises beginnt die Geschwindigkeit der H_2 -Entwicklung wieder zuzunehmen.

*R. K. Müller.

G. Lovera e A. Pochettino. *Su l'elettizzazione per gorgoglio. IV. Effetto della viscosità e della temperatura.* Cim. (N. S.) 18, 269—279, 1941, Nr. 6. (Torino, Univ., Ist. Fis.) Die Untersuchungen über die Elektrisierung beim Durchperlen von Gasen durch Flüssigkeiten (s. diese Ber. S. 59 u. 440) werden fortgesetzt und der Einfluß von Zähigkeit und Temperatur untersucht. Gemessen wurde an reiner und in Kylol gelöster Oleinsäure, an Anilin, m-Kresol, Cyclohexanol und Glykol bei verschiedenen Temperaturen. Die an die Anwesenheit von Dipolmolekülen gebundene

Aufladung wird mit wachsender Zähigkeit kleiner und infolgedessen bei reiner Oleinsäure bei Zimmertemperatur gleich Null. Bei Dipolfüssigkeiten nimmt die Aufladung mit wachsender Temperatur zu, während bei dipollosen auch mit zunehmender Temperatur keine Aufladung zu beobachten ist. *Schön*

I. I. Shukow und S. D. Pigarewa. *Elektroosmotische Erscheinungen bei Metalls-hydroxyden. I. Mitt.* Colloid. Journ. (russ.) **6**, 491—506, 1940. (Leningrad, Naturwiss. Inst., Phys.-chem. Lab.) [Orig. russ.] Das Vorzeichen der Ladung der gewaschenen Hydroxyde von Mg, Co, Ni, Cu, Cr und Al, die bei der Wechselwirkung zwischen den OH^- -Ionen der Lauge und den Kationen des Salzes entstehen, ist unabhängig von den Bildungsbedingungen. Beim Fällen des Hydroxyds im Überschuß der Lauge werden negativ geladene Präparate erhalten, die beim Waschen eine positive Ladung annehmen. Wird die Fällung des Hydroxyds in Gegenwart vom Überschuß eines Salzes mit Cl^- (NO_3^-) Anionen durchgeführt, so bildet sich ein positiv geladenes Präparat, das seine Ladung beim Waschen behält. Geschieht die Fällung in Gegenwart vom Überschuß eines Salzes mit SO_4^{2-} -Anionen, so wird ein negativ geladenes Hydroxyd erhalten, welches beim Waschen positiv wird. — Die Entstehungsbedingungen des Hydroxyds haben einen bestimmten Einfluß auf die Lage des Umladungspunktes. Beim $\text{Mg}(\text{OH})_2$ ergab sich, daß das im Salzüberschuß gebildete Hydroxyd in seinen Micellen überschüssig adsorbierte Kationen des Salzes enthält im Gegensatz zum Hydroxyd, welches im Überschuß der Lauge erhalten wurde. Der überschüssige Menge der Kationen in den Micellen des Hydroxyds verursachen eine Veränderung des Verlaufes der ζ - p_{H} -Kurve und eine Verschiebung des Umladungspunktes in Richtung der Lauge. **Trofimov*

John G. Kirkwood. *A suggestion for a new method of fractionation of proteins by electrophoresis convection.* Journ. Chem. Phys. **9**, 878—879, 1941, Nr. 12. (Ithaca, N. Y., Cornell Univ., Baker Lab.) *Ded*

Romolo Deaglio. *Sull'effetto fotoelettrico Hallwachs a temperature elevate.* Atti di Torino **75**, 164—166, 1939, Nr. 1. (Torino, Ist. Elettrotecn. Naz.) Die Messungen von Ricca und Della Corte über den äußeren Photoeffekt an glühenden Metallelektroden jenseits der langwelligen Grenze (diese Ber. **22**, 2545, 1941) bestätigen die früheren Ergebnisse des Verf. (diese Ber. **11**, 1504, 1930). Damit dürfte die Existenz dieses Effektes sowohl im Sättigungs- wie im Raumladungsbereich experimentell gesichert sein. *Schön*

K. Vladimirskij. *On a theory of technical magnetization.* Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) **11**, 318—324, 1941, Nr. 2/3. [Orig. russ.] Die Arbeit behandelt die Magnetisierung und die Magnetostriktion nach der von N. A. Kulow (s. diese Ber. **14**, 2098, 1933; und **18**, 2354, 1937) ausgearbeiteten statistischen Methode, die auf einen Ansatz von W. Heisenberg (s. diese Ber. **12**, 2160, 1931) zurückführt. Sie gilt für den Fall geringer Anisotropie des Materials und stellt dadurch eine Erweiterung der von W. F. Brown (s. diese Ber. **19**, 1614, 1938) für isotrope Materialien entwickelten Theorie dar; während Brown nur Glieder 0-ter Ordnung berücksichtigt, hat Verf. auch noch die Glieder erster Ordnung in Betracht gezogen. Die Vernachlässigung der Glieder zweiter und höherer Ordnung der Größe k/Θ (k = Konstante der Anisotropie, Θ = eine Größe, die der Temperatur bei der statistischen Behandlung der Wärmeprobleme entspricht) definiert die Grenze der noch von der Theorie erfaßten Stoffe „geringer“ Anisotropie. Unterschiede gegenüber dem Fall der Isotropie treten von etwa 200° C an auf, und zwar stimmen die berechneten Veränderungen der Magnetostriktion als Funktion der Magnetisierung im Temperaturintervall von 6° C bis zum Curie-Punkt gut mit schon vorliegenden experimentellen Ergebnissen überein. Auch über die Anisotropie der Energieverteilung kann geurteilt werden. *Tre*

L. Brekhovskikh. *On a paper by F. Kaner: „Paramagnetism of salts at very low temperatures.“* Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) 11, 372, 1941, Nr. 2/3. [Orig. russ.] Es wird nachgewiesen, daß in der angeführten Arbeit von F. Kaner (s. diese Ber. 21, 2493, 1940) eine falsche Annahme zufällig zu einem richtigen Resultat geführt hat. Verf. gibt nun hier die einwandfreie und allgemeine Lösung der Differenzengleichung dritter Ordnung, die für die Berechnung der Säkulargleichung auch bei beliebigem Spinmoment des Kristalls anwendbar ist. *Trey.*

J. Mélon. *Polarer Magnetismus eines Martits aus Belgisch-Kongo.* Bull. Soc. roy. Sci. Liège 10, 603—604, 1941. [S. 1447.] **Fahlenbrach.*

W. Weicker. *Keramische Isolierstoffe der Starkstrom- und Nachrichtentechnik.* Elektrot. ZS. 63, 207—210, 1942, Nr. 17/18. (Hermesdorf/Thür.) [S. 1446.] *Platzmann.*

Richard Schnarz. *Steuerungen mit Stromrichtern für Punkt- und Nahtschweißmaschinen.* Elektroschweißung 13, 49—57, 1942, Nr. 4. (Berlin-Siemensstadt.) Zur voneinander unabhängigen Einstellung der Einzelwerte und des zeitlichen Ablaufes von Elektrodenkraft, Schweißstromstärke und Schweißzeit bei Widerstandsschweißmaschinen und des dadurch erzwungenen Temperaturverlaufs an der Schweißstelle werden am besten Steuerungen mit Stromrichtern verwendet, die grundsätzlich aus der den Laststrom schaltenden Leistungsstufe und der Einsatz, Durchgangszeit sowie Ende des Laststromes bestimmenden Steuerstufe bestehen. Die Leistungsstufe wird von einem mechanischen Schütz oder einem Stromrichter (Einweg-Schweißstakter) oder von zwei Stromrichtern in gegensinniger Parallelschaltung (Zweiweg-Schweißstakter) gebildet. An Hand von Schaltbildern wird die Wirkungsweise solcher Anordnungen und der zugehörigen Steuerstufen zur Erzeugung der Steuer- oder Zündimpulse für die Leistungsstufe erläutert. Es folgt die Beschreibung der Steuerstufe zur Schaltung des Schweißstromes in Vollperioden beim Einzelpunktschweißen, für Naht- und Reihenpunktschweißung, ferner für Schneltpunktschweißen. Zur Erzielung eines bestimmten Temperaturverlaufs an der Schweißstelle dient die Stromprogrammsteuerung unter Verwendung einer photoelektrischen Steuerstufe. Haben mehrere Schweißmaschinen ähnliche Schweißaufgaben zu erfüllen, werden sie gemeinsam durch eine nach Art einer Stromprogrammsteuerstufe aufgebauten Kopfszellensteuerung gesteuert. Die im wesentlichen durch die Art der Leistungsstufe bestimmten Anwendungsgebiete jeder Steuerung werden angegeben.

Zabransky.

A. Matthias. *Bemerkung zur Entstehung des Elektronenmikroskops.* Phys. ZS. 43, 129—130, 1942, Nr. 7/8. (Babelsberg, T. H. Berlin, Hochspannungsinst.) Da aus den in den letzten Jahren erschienenen Veröffentlichungen über das Elektronenmikroskop entnommen werden muß (oder doch kann), daß die Elektronenmikroskopie das Ergebnis der Arbeiten einiger Forschungsstätten der Industrie ist, zeigt der Verf., daß in Wirklichkeit die heute benutzten Elektronenmikroskope und Verfahren in ihrer wesentlichen Grundlage von Laboratorien der Technischen Hochschule Berlin, insbesondere vom Hochspannungsinstitut der Technischen Hochschule Berlin, dessen Vorsteher der Verf. ist, entwickelt wurden. Er weist dies nach, indem er die Erstveröffentlichungen mit kurzer Inhaltsangabe angibt. *Picht.*

H. Boersch. *Der Einfluß von Kristallgitter-Interferenzen auf die Abbildung im Elektronenmikroskop.* ZS. f. Phys. 118, 706—713, 1942, Nr. 11/12. (Wien, I. Chem. Univ.-Lab., Lab. Strukturf. u. Übermikrosk.) [S. 1403.] *Picht.*

Werner Kluge. *Leistungsgrenzen der Glühkathoden-Stromrichtergefäße.* Elektrot. ZS. 63, 201—207, 1942, Nr. 17/18. (AEG-Röhrenfabr., Lab.) Es werden in einem Übersichtsbericht die wichtigsten physikalischen Eigenschaften und technisch erreichbaren Leistungsgrenzen von Glühkathoden-Stromrichterröhren behandelt, wie sie

vornehmlich in der AEG-Röhrenfabrik entwickelt wurden und hergestellt werden. Eingehend dargestellt wird hierbei die Bedeutung der Kathoden und ihre verschiedenen Ausbildungsformen. Auch Röhren mit Zweifachkathoden werden beschrieben. Für Hochstromröhren technischer Fertigung werden 200 A, bei Spezialröhren 1000 A als zur Zeit erreichbare Strombelastungsgrenze genannt bei einer Sperrspannung von 1 kV im Falle der Edelgasfüllung der Röhre, bei 10 bis 30 kV im Falle der Hg-Dampffüllung. Von den behandelten Hochspannungsröhren zeichnen sich die Kaskaden-Hochspannungsröhren durch besonders hohe Sperrspannung bis zu 150 bis 200 kV bei entsprechend niedriger Strombelastung unterhalb 100 mA aus. Eingehend berücksichtigt sind ferner die Glühkathoden-Stromrichterröhren mit Steuergitter. Bei den höchstbelastbaren Hochspannungs-Thyratronröhren kann für eine Scheitelsperrspannung von 15 kV eine Spitzenstrombelastung bis zu 150 A erreicht werden. Abschließend wird auf die Fragen der Lebensdauer der technisch bereits weit verbreiteten Stromrichterröhren sowie auf die Gesichtspunkte der Lebensdauererhöhung eingegangen.

Krautz.

6. Optik

K. F. Novobatzky. *Lichtbeugung an schwarzen Schirmen.* ZS. f. Phys. 119, 102—113, 1942, Nr. 1/2. (Budapest.) Verf. weist zunächst auf die Mängel der sich auf den Kirchhoffschen Integralsatz gründenden Behandlung der Beugung an schwarzen Schirmen hin: Mangel an anschaulicher physikalischer Deutbarkeit des Integranden, Fehlen der Möglichkeit, Aussagen über den Polarisationszustand des gebeugten Lichtes zu machen, nicht einwandfreie Annahmen über die Werte des Lichtvektors in der beugenden Öffnung bei Anwendung des Kirchhoffschen Satzes, Vortäuschung eines kontinuierlich verteilten Quellgebietes des Lichtvektors im Beugungsraume ($\text{div} \neq 0$). Der Verf. ersetzt den Kirchhoffschen Integralsatz durch einen anderen ähnlichen, der von jenen Mängeln frei ist, indem er die Fläche f , über die zu integrieren ist, mit geeigneten elektrischen und magnetischen Belegungen versehen annimmt. Er geht aus von einer einfallenden ebenen Welle. Die elektrischen und magnetischen Belegungen sollen sich mit einer gewissen Geschwindigkeit u bzw. v bewegen. Den elektrischen Belegungen wird dann ein skalares Potential \mathcal{O} und ein Vektorpotential \mathfrak{A} , den magnetischen entsprechend φ und \mathfrak{a} zugeordnet. Aus ihnen folgt, wenn V die Ausbreitungsgeschwindigkeit des Lichtes ist, für die Feldstärken

$$\mathfrak{E} = -\text{grad } \mathcal{O} - \frac{1}{V} \frac{\partial \mathfrak{A}}{\partial t} - \text{rot } \mathfrak{a}; \quad \mathfrak{H} = -\text{grad } \varphi - \frac{1}{V} \frac{\partial \mathfrak{a}}{\partial t} + \text{rot } \mathfrak{A}.$$

Für eine sich in der X-Richtung ausbreitende ebene Welle, die in der Z-Richtung linear polarisiert ist, wird in jedem Parallelelepipiped postuliert, daß an der Eintrittsstelle in der Y-Richtung zwei entgegengesetzt gleiche elektrische, in der Z-Richtung zwei entgegengesetzt gleiche magnetische Ladungen bestimmter Größe entstehen, die sich mit der Geschwindigkeit V in der X-Richtung ausbreiten, um sich an der Austrittsstelle wieder zu vereinigen. Über die dadurch bedingten \mathfrak{E} und \mathfrak{H} wird räumlich integriert und das Raumintegral in ein Flächenintegral verwandelt. Die Begrenzung der Fläche f bedingt noch ein Zusatzglied (Aufladung an der Randkurve) für das skalare Potential, das sich zunächst als Linienintegral darstellt, aber gleichfalls in ein Flächenintegral umgewandelt wird. Die so erhaltenen Integranden der Flächenintegrale lassen sich anschaulich physikalisch deuten: das skalare und das Vektorpotential rühren her von Dipolen, die in der Schnittlinie der Beugungs-

fläche mit der Schwingungsebene des elektrischen bzw. magnetischen Vektors liegen, dessen Moment

$$M = \frac{1}{4\pi} A e^{2\pi i v t} \cdot \frac{\lambda}{2\pi i} e^{-\frac{2\pi i}{\lambda} a} \begin{Bmatrix} \sin(nz) \\ \sin(ny) \end{Bmatrix} df$$

ist, wenn die einfallende ebene Welle durch

$$\mathfrak{E}_y = \mathfrak{H}_z = A e^{2\pi i v t} e^{-\frac{2\pi i}{\lambda} a}$$

dargestellt ist und n die innere Normale der Fläche f bedeutet und dessen Oszillationen im Takte der Lichtschwingungen erfolgen. Der Verf. geht dann weiter darauf ein, wie sich diese Überlegungen verallgemeinern, wenn nicht eine ebene, sondern eine beliebige, speziell eine Kugelwelle als einfallende Welle vorausgesetzt wird. Anschließend führt Verf. den Vergleich mit der Kirchhoffschen Theorie durch.

Picht.

O. Schriever. *Angleichung der elektromagnetischen Reflexions- und Brechungstheorie an die physikalischen Vorgänge. Berichtigung.* Ann. d. Phys. (5) 41, 324, 1942, Nr. 4. (Berlin, Telefunken.) Verf. weist darauf hin, daß sich in seiner Arbeit (diese Ber. S. 464) ein Widerspruch befindet, der zur Folge hat, daß seine auf den Dämpfungsfall bezüglichen Betrachtungen nicht stichhaltig sind. Er verweist auf eine später in den Ann. d. Phys. erscheinende Arbeit, in der er den Fragekomplex erneut zu behandeln beabsichtigt.

Picht.

K. Leistner. *Zeiss T-Optik.* Photogr. u. Forsch. 3, 188—192, 1941, Nr. 6. (Jena.) Nach einem Hinweis auf die durch Reflexion des Lichtes an den Flächen: Glas gegen Luft in photographischen Objektiven bedingten Lichtverluste, die z. B. beim einfachen Meniskus etwa 10 %, bei einem Triplet 1:3,1 etwa 35 %, beim Tessar 1:4,5 etwa 36,5 %, und bei einem Doppelpasmaten 1:4 etwa 60 % betragen, bespricht der Verf. die Wirkungsweise der sogenannten T-Optik von C. Zeiss, die mit reflexvermindernden Schichten versehen ist. Ist der Brechungsindex des Glases gleich n , so muß der der aufzubringenden Schicht gleich $1/n$ sein oder diesem Werte doch möglichst naheliegen. Die Schichtdicke d soll ein ungerades Vielfaches von $\lambda/(4\sqrt{n_s^2 - \sin^2 \alpha})$ sein, wo n_s der Brechungsindex der reflexmindernden Schicht, α der Einfallswinkel des Lichtes, λ die benutzte Lichtwellenlänge ist. — Bei den mehrgliedrigen Objektiven ergeben sich dadurch beträchtliche Steigerungen der Durchlässigkeit, obwohl aus Gründen der eventuell unsachgemäßen Behandlung durch den Nichtfachmann die beiden Außenflächen nicht mit der reflexmindernden Schicht bedeckt werden. Außer der Helligkeitssteigerung, die 20 bis 40 % betragen kann, haben die mit T-Optik versehenen Objektive noch den weiteren Vorteil, daß sie auf der Platte keine Spiegelflecke hervorrufen, die ja dadurch bedingt sind, daß mehrfach reflektiertes Licht auf die Photoplatte als Falschlicht gelangt. Die Aufbringung der reflexmindernden Schicht beeinflusst überraschenderweise die Bildgüte und das Auflösungsvermögen des Objektivs nicht, wie durch Wiedergabe von Prüfmaschinen (Testobjekt) gezeigt wird. Es wird besonders auf die Vorzüge der T-Optik für Farbaufnahmen, Röntgen-Schirmbildphotographie, Luftbildphotographie (Verkürzung der Aufnahmezeit und dadurch bedingte Vorteile) hingewiesen.

Picht.

H. Schulz. *Beiträge zur geometrischen Optik.* ZS. f. Instrkde. 62, 119—122, 1942, Nr. 4. (Wetzlar.) Dieser Beitrag bezieht sich auf die Berechnung einfacher Achromate mit Hilfe der Seidelschen Bedingungen $S(1)$ und $S(2)$. Der Verf. zeigt, daß es möglich ist, die Glasarten, die zur Verwendung gelangen sollen, im voraus so zu bestimmen, daß neben der Erfüllung der genannten beiden Seidelschen

Bedingungen auch Verkittung ermöglicht wird. Er legt zunächst seinen Untersuchungen eine beliebige endliche Anfangsschnittweite s_1 zugrunde. Für die Brechkraft φ_1 der ersten Linse des Achromaten, dessen Gesamtbrechkraft gleich 1 gesetzt wird, ergibt sich eine Gleichung fünften Grades, also fünf Werte, von denen mindestens einer reell ist und eine brauchbare Lösung darstellt, wie der Verf. auf Grund zahlenmäßiger Auswertung angibt. Man findet dann für jedes beliebige Wertepaar (n_1, n_2) ein Verhältnis v_1/v_2 , so daß danach die Gläser unter den vor-handenen ausgewählt werden können. — Näher geht der Verf. auf den Sonderfall $s_1 = \infty$ ein. Hier gibt der Verf. z. B. an, daß auf Grund seiner allgemeinen Diskussion der hier geltenden vereinfachten Formel die Glasarten BaK 1 mit SF 15 sowie näherungsweise BaK 2 mit SF 1 brauchbar sind. Verkittete Achromate mit gehobenem Öffnungsfehler und erfüllter Sinusbedingung sind bei niederem n_1 nur mit Schwerflinten möglich, während bei höherem n_1 auch F- und BaSF-Gläser Verwendung finden können. — Anschließend geht der Verf. auch noch auf verlangte Abweichung von der Sinusbedingung ein, wobei er kurz die Anwendung der Formeln für die Vorrechnung verkitteter Petzval-Objektive erörtert. Picht

Johannes Picht. Bemerkungen zu **Günther Korff:** Zum Gaußschen Prinzip der Totalundeutlichkeit. ZS. f. Instrkde. 62, 138—139, 1942, Nr. 4. (Potsdam-Babelsberg; Berlin, T. H., Wehrtechn. Fak., Lehrstuhl theoret. Opt.)

Günther Korff. Zum Gaußschen Prinzip der Totalundeutlichkeit. Erwiderung. ZS. f. Instrkde. 62, 139—140, 1942, Nr. 4. (Göttingen.) Es wird darauf hingewiesen, daß die von Korff (diese Ber. S. 218) durchgeführte Untersuchung bzw. Ableitung einer Korrektionsvorschrift unter Zugrundelegung des Prinzips der Totalundeutlichkeit zwar richtig sei, daß das Ergebnis von Gauß durch jene Untersuchungen aber nicht widerlegt noch in seiner praktischen Bedeutung herabgesetzt werde, da Korff das Gaußsche Prinzip irrtümlich interpretiere. Es wird die nach Ansicht des Verf. richtige Interpretation des Gaußschen Prinzips angegeben und näher diskutiert. — In der „Erwiderung“ wird von Korff betont, daß Picht die Korffsche Arbeit falsch interpretiert habe, und daß diese falsche Interpretation darauf beruhe, daß Picht das allgemeine Prinzip der Totalundeutlichkeit mit dem speziellen Rechenergebnis, das sich für Gauß bei Hinzunahme der willkürlichen Nebenbedingung $a_2 = \text{const}$ ergeben habe, identifiziere. Diese Nebenbedingung führe aber zu müßigen Fragesstellungen und zu nicht interessierenden relativen Minima, so daß er diese praktisch sinnlosen Nebenbedingungen durch die Bedingungen ersetzt habe, die für optische Systeme üblich seien. Die sich dann ergebenden relativen Minima sind praktisch sinnvoll, vorausgesetzt, daß das Prinzip der Totalundeutlichkeit selbst sinnvoll ist. Picht

Friedrich Dessauer. Studien über die dynamische Linse. 2. Helv. Phys. Acta 14 574—582, 1941, Nr. 7 (Hagenbach-Heft). (Freiburg/Schweiz, Univ., Phys. Inst.) (1. Beitrag s. diese Ber. 22, 2574, 1941.) Verf. bespricht zunächst die prinzipiellen Grenzen der Anwendung fester Linsen und im Gegensatz dazu die sehr weitgehend variablen Grenzen des Anwendungsbereiches einer dynamischen Linse, bei denen prinzipiell Brechzahl, Dispersion, Krümmungsart, Krümmung und Linsendicke frei wählbar und frei veränderbar sind, und die auch in beliebiger Größe herstellbar sind. Den Vorzügen der dynamischen Linse stehen allerdings bisher auch noch einige Nachteile gegenüber: größere Temperaturabhängigkeit des Brechungsindex und der Dispersion, ferner die eine technische Aufgabe darstellende Fassung und Dichtung der Linsen. Als Anwendungsbereich der dynamischen Linse erwähnt der Verf. die Linsen größeren Durchmessers, also Kondensoren, Projektionslinsen und Fernrohr objektive bis herunter zu den — auch astigmatischen — Brillengläsern, während sich für Okulare, Mikroskopobjektive und andere kleine Linsen des Schalenmaterial:

wegen vorläufig nicht in Frage kommt. — Verf. untersucht dann, ob die paraxiale Vereinfachung für parabelähnliche Rotationsflächen ebenso wie für die sphärischen Flächen erlaubt ist. Da dies der Fall ist, schlägt er vor, grundsätzlich große dynamische Linsen zu verwenden und nur deren zentralen Teil auszunutzen, um so bessere Abbildung zu erhalten. Gleichzeitig läßt sich dann durch Änderung der Krümmung der Linse bei festem Abstand zwischen Ding und Bild ohne Beeinträchtigung der Bildschärfe die Vergrößerung verändern. — Zum Schluß weist Verf. darauf hin, daß sich mit der dynamischen Linse leicht mathematische Linsenberechnungen in das Experiment übertragen lassen, indem man etwa eine Dreikammerlinse benutzt, in deren Kammern Flüssigkeit und Druck geeignet variiert werden können. Er zeigt dies am Beispiel der chromatischen Korrektur. Es ist möglich, mittels der Dreikammerlinse chromatische Korrektur für jede Brennweite und für das ganze Spektrum zu erzielen.

Picht.

Stefano Petralia. *Sopra la birifrangenza provocata nei liquidi da ultrasuoni.* Cim. (N. S.) 17, 378—389, 1940, Nr. 7. [S. 1440.]

Schön.

Taro Suga and Masahide Kamiyama. *Photography by luminescent screens in the extreme ultraviolet.* Journ. Opt. Soc. Amer. 31, 592—593, 1941, Nr. 9. (Nagoya, Imp. Univ.; Tokyo, Japan, Inst. Phys. Chem. Res.) Um Spektralaufnahmen im Lyman-Gebiet zwischen 1000 Å und 230 Å ohne Schumann-Platten zu machen, die für photographische Spektralphotometrie unauglich sind, wurden Silikat-, Wolframat- und Boratphosphore verwendet, da die im fernen UV oberhalb 1000 Å gebräuchlichen organischen Fluoreszenzstoffe unterhalb 1000 Å zunehmend unempfindlicher werden. Die Aufnahmen wurden mit einem Spektrographen mit einem 1 m-Gitter bei streifendem Einfall gemacht. Als Lichtquelle wurde eine He-Röhre mit Hohlkathode bzw. eine kondensierte He-Entladung verwendet. Der Leuchtschirm, der sich vor der photographischen Platte befand, bestand aus einem klaren Film, auf den aus wässrigen Suspensionen die Leuchtstoffe aufgebracht waren. Am besten bewährten sich Cadmium- und Zinksilikat sowie Magnesiumwolframat. Die Definition der Linien ist selbstverständlich schlechter als bei Schumann-Platten. Die Belichtungszeiten sind etwa doppelt so groß wie bei diesen. Versuche zur photographischen Intensitätsmessung sind nicht gemacht worden.

Schön.

J. Junkes. *Ein praktisches Interpolationsverfahren für relative Wellenlängenmessungen im prismatischen Spektrum.* Ric. spettrosc. Spec. Vaticana 1, 25—54, 1939, Nr. 2. Für die spektralanalytische Praxis wird ein Interpolationsverfahren vorgeschlagen, das nach Durchführung der Vorarbeiten einfacher und wesentlich genauer ist als die lineare Interpolation. Mit Hilfe eines bekannten Spektrums wird die Dispersion $d\lambda/ds$ in Abhängigkeit von λ aufgetragen, was eine nur wenig gekrümmte Kurve ergibt, die leicht auszugleichen ist, so daß die mittlere Dispersion zu jedem λ um eine Dezimale genauer erhalten wird, als es bei der Einzelmessung zwischen zwei benachbarten Linien möglich ist. Dann sucht man eine der zu messenden Linie möglichst benachbarte Bezugslinie auf, ermittelt mit deren mittlerer Dispersion den λ -Wert, der in der Mitte zwischen der unbekannten und der Bezugslinie liegt und berechnet schließlich durch Multiplikation der hierzu gehörenden mittleren Dispersion mit dem gemessenen Linienabstand das entsprechende $\Delta\lambda$. Diesem Verfahren kommt, wie eingehend begründet wird, eine sehr große innere Genauigkeit zu. Die größeren Fehler liegen außerhalb der Methode, nämlich in den Messungen und in der Ausgleichung. Für Spektrographen mit fester Justierung könnte schon vom Hersteller die Aufstellung einer $d\lambda/ds$ - λ -Kurve berücksichtigt werden.

Schön.

A. Gatterer und J. Junkes. *Über einige Erfahrungen an Prismenspektrographen hoher Dispersion.* Ric. spettrosc. Spec. Vaticana 1, 73—137, 1940, Nr. 3. Im ersten

Teil der sehr umfangreichen Arbeit werden die das Auflösungsvermögen von Spektralapparaten bestimmenden Faktoren theoretisch und experimentell an dem Dreiprismenspektrographen von Zeiß und dem Spektrographen GH von Steinheil untersucht. Die Kamerabrennweite muß so groß sein, daß das Auflösungsvermögen der photographischen Schicht annähernd gleich dem optischen des Apparates ist. Die Prismenbasis ist groß zu wählen und vorteilhaft durch Autokollimation zu verdoppeln. Die Brennweiten von Kollimator und Kamera, sowie die Spaltbreite müssen zueinander in günstigem Verhältnis stehen, wobei aus praktischen Gründen die Spaltbreite nicht kleiner als 0,005 mm und das Brennweitenverhältnis nicht kleiner als 1 : 3 sein soll. Die Öffnung soll so groß gewählt werden, wie es die Güte der Objektive zuläßt, da sie die Linienbreite maßgebend beeinflußt. Kohärente Spaltbeleuchtung ergibt größere Auflösung als inkohärente. Auf Grund der Erfahrungen werden Verbesserungsvorschläge für beide Spektrographen gemacht. Beim Steinheil-Spektrographen wird das vorhandene Auflösungsvermögen erst bei einer Kamerabrennweite von 2120 mm ausgenutzt, bei dem allerdings die günstigste Kollimatorbrennweite 1000 mm statt 650 mm beträgt. Im zweiten Teil der Arbeit werden Mängel in Definition und Reinheit der Spektrallinien durch Geister behandelt. Symmetrische Nebenlinien treten bei der Youngschen Aufstellung infolge ungenügender Kompensation der Rotationspolarisation auf. Bei Cornuprismen auftretende unsymmetrische Begleiter scheinen auf Beugungserscheinungen zu beruhen, wahrscheinlich auch die symmetrischen Linien bei hochdispersierenden Glasprismen. Im abschließenden dritten Teil werden über den mechanisch-optischen Aufbau großer Spektrographen Bemerkungen gemacht, die sich auf mechanische Festigkeit, Konstruktion von Kollimator und Kamera, Höhe der optischen Achse, Aufstellung des Prismensatzes und zweckmäßige Anordnung bei Autokollimationsspektrographen beziehen. Schön

A. Gatterer und J. Junkes. *Zur Kohlenstoffbestimmung in Eisen mit der Linie C II.* 2296,8 Å. Ric. spettrosc. Spec. Vaticana 1, 1—24, 1938, Nr. 1. [S. 1441.] Schön

A. Gatterer. *Das Universalstativ für Bogen und Funken.* Ric. spettrosc. Spec. Vaticana 1, 55—71, 1939, Nr. 2. Nach eingehender Erörterung der Verhältnisse bei Funken- und Bogenlichtquellen für die Spektralanalyse werden die Anforderungen an ein gutes Universalstativ aufgestellt und in folgender Weise zusammengefaßt: Die Justiermöglichkeiten müssen zulassen: Höhenverstellung des ganzen Stativs, Heben und Senken der oberen Elektrode, Verstellung der oberen und unter Umstände auch der unteren Elektrode in Richtung der optischen Achse und Schwenkmöglichkeit des ganzen Geräts um die Vertikalachse. Es muß eine Zündvorrichtung vorhanden sein, die rasch und streng vertikal wirkt und die Elektroden sofort auf den gewünschten Abstand bringt (z. B. Federzündung). Die Schwenkvorrichtung um die Vertikalachse muß rasch und ausgiebig funktionieren, und schließlich müssen die Justierelemente leicht zugänglich sein und nach Möglichkeit in den unteren Teil des Stativs verlegt werden. Wünschenswert ist die Möglichkeit der Durchprojektion nach hinten auf einen Meßschirm in der optischen Achse. Abschließend werden unter diesen Gesichtspunkten einige handelsübliche und laboratoriumsmäßige Geräte besprochen. Die in dem Astrophysikalischen Laboratorium der Vatikanischen Sternwarte und die von Steinheil entwickelten Modelle genügen den gestellten Anforderungen am besten. Schön

Josef Goubeau und Elisabeth Lell. *Versuche zur optischen Gesamtanalyse von Benzinen.* Brennstoff-Chem. 23, 1—7, 1942. (Göttingen, Univ., Allg. Chem. Lab.) [S. 1442.] *Goubeau

Norman Wright. *Anwendung der Ultraspektroskopie in der Industrieforschung.* Ind. Eng. Chem., analyt. Edit. 13, 1—8, 1941. (Midland, Mich., Dow Chem. Co.)

Behandlung des Spektrums von $2,5$ bis 15μ , vor allem für organische Verbindungen, da Wasser oberhalb $1,5\mu$ fast undurchlässig für Ultrarot ist. Hinweis darauf, daß einzelne Gruppen in organischen Verbindungen, wie $O-H$ bei $2,75\mu$, $C\equiv N$ bei $5,4$, $C=O$ bei $5,6$ bis $5,9\mu$ charakteristische Absorptionsbanden liefern. Unter den industriellen Aufgaben der Absorptionsspektroskopie werden die folgenden aufgezählt und durch Beispiele erläutert: Die Identifizierung von unbekannten Verbindungen (mit Hilfe von Spektralkatalogen, wobei man sich auf schmale Wellenlängenbereiche bei der Messung beschränken kann). Der Nachweis und die Identifizierung von Verunreinigungen, erläutert am Beispiel eines Gehaltes an Äthylchlorid in Chloroform oder eines Gehaltes von 1,2-Dibrompropan in 1,3-Dibrompropan. Die quantitative Bestimmung einzelner Bestandteile erläutert am Beispiel von Methylenchlorid in Chloroform oder Propylendichlorid in Äthylendichlorid. Der Nachweis von instabilen Zwischenprodukten erläutert am Beispiel $CHCl_2Br$, bei Bromierung von Chloroform. Weiterhin wird hingewiesen auf Anwendbarkeit bei Fragen der Polymerisation, der Bestimmung geometrischer Strukturen, Trägheitsmomente der Moleküle, Gleichgewichts- und Dissoziationskonstanten und der Berechnung thermodynamischer Fragen. Das Registrierphotometer vom Littrow-Typ mit Verstärkerstufe für das Thermoelement wird in einer schematischen Skizze näher erläutert.

*Wulff.

Georg Sjöstedt. *Ein Universalfilter zur Erhöhung der Farbtemperatur einer Lichtquelle.* Tekn. Tidskr. 71. Nr. 37; auch Kemi 69—73, 1941. Verf. empfiehlt als Farbfilter zur Korrektur der Farbtemperatur eine Doppelkuvette mit verschiedenen Lösungen: Lösung A: $4,295\text{ g CuSO}_4 \cdot 5\text{ H}_2\text{O}$, $4,295\text{ g Mannit}$, $30,0\text{ cm}^3$ Pyridin, destilliertes Wasser auf 1 Liter; Lösung A': $30,0\text{ cm}^3$ Pyridin, destilliertes Wasser auf 1 Liter; Lösung B: $38,370\text{ g Co(NH}_4)_2 \cdot (\text{SO}_4)_2 \cdot 6\text{ H}_2\text{O}$ (oder $27,293\text{ g CoSO}_4 \cdot 7\text{ H}_2\text{O}$), $28,145\text{ g CuSO}_4 \cdot 5\text{ H}_2\text{O}$, $10,0\text{ cm}^3$ konz. H_2SO_4 (Dichte 1,835), destilliertes Wasser auf 1 Liter; Lösung B': $10,0\text{ cm}^3$ konz. H_2SO_4 , destilliertes Wasser auf 1 Liter. Durch unverdünnte Filter aus Lösung A und Lösung B (Schichtdicke 10 mm) wird die Priest-Zahl um 250 Einheiten herabgesetzt; durch entsprechende Verdünnung kann dieser Wert verkleinert werden, wie an Beispielen gezeigt wird. Tabelle der Farbtemperatur und Priest-Zahl einiger Lichtquellen im Original.

*R. K. Müller.

Harry W. Dietert and John Schuch. *A new projection comparator-densitometer.* Journ. Opt. Soc. Amer. 31, 54—57, 1941, Nr. 1. (Detroit, Mich., Harry W. Dietert Co.) Das Komparator-Densitometer des Applied Research-Laboratoriums von 1940 wird beschrieben. Es besitzt eine Einrichtung zur gleichzeitigen Projektion von zwei Spektren auf einen durchsichtigen Schirm. Ein Spaltsystem bewegt sich im Kontakt mit der Platte. Mittels einer Vakuum-Photozelle und eines zweistufigen Verstärkers gibt das Instrument die Möglichkeit, die Schwärzung jeder Spektrallinie auf wenige Prozent genau zu bestimmen. Es lassen sich bequem sechs Ablesungen in der Minute ausführen.

Ritschl.

W. S. Baird. *A new nonrecording densitometer.* Journ. Opt. Soc. Amer. 31, 179—180, 1941, Nr. 2. (Cambridge, Mass., Baird Ass.) Das Densitometer projiziert einen Ausschnitt der Platte auf einen Schirm, der den Spalt enthält. Es können Spektrallinien von 25μ Breite gemessen werden. Die Lichtschwächung wird mittels einer Vakuum-Photozelle gemessen, die Messung geschieht durch Vergleich mit einem zweiten Strahlengang und einer zweiten Photozelle. Die Einstellung auf gleiche Intensität erfolgt durch ein „magisches Auge“. Die Einzelheiten werden beschrieben.

Ritschl.

B. Tedeschi. *Ultraviolettcolorimetrie mit dem Stufenphotometer.* Atti Ist. Veneto Sci. (Sci. mat. natur.) (2) 100, 13—36, 1941. Außer der bekannten Bestimmung der Konzentration fluoreszierender Stoffe mittels des Stufenphotometers bei der prak-

tischen monochromatischen Strahlung von 3650 m μ einer Analysenquarzlampe kann diese Versuchsanordnung auch zur kolorimetrischen Bestimmung nichtfluoreszierender, im Ultraviolett absorbierender Stoffe benutzt werden, falls man einen fluoreszierenden Indikator, z. B. Chininsulfat, anwendet, der sich in einer besonderen Küvette hinter derjenigen für die Analysesubstanz bzw. das reine Lösungsmittel befindet. Am Beispiel der Lösungen von Natriumnitrit, alkalischem Natriumchromat und Titanylsulfat wurde festgestellt, daß die Voraussetzung für das Verfahren, nämlich Proportionalität zwischen der Konzentration bzw. der Extinktion des zu bestimmenden Stoffes und der relativen Lumineszenzintensität des Indikators erfüllt ist. Wie durch die mitgeteilten Eichkurven erläutert wird, kommt das Verfahren somit einer Extinktionsmessung im betreffenden Spektralgebiet gleich.

*Hentschel.

Werner Oschatz. *Die Erforschung der Strahlbildung und Strahlauflösung bei diesel-motorischen Einspritzsystemen mit Hilfe der Photographie.* Photogr. u. Forsch. 3, 170—178, 1941, Nr. 6. (Dresden, T. H., Maschinenlab.) [S. 1398.] Zeisel.

H. Muraour et A. Michel-Lévy. *Obtention de spectres de métaux par rencontre d'ondes de choc.* Journ. de phys. et le Radium (8) 1, 260—264, 1940, Nr. 7. (Lab. Centr. Poudres; Fac. Sci.) Es wird die lichtstarke Anregung von Spektren durch zwei sich begegnende Detonationswellen in einem Gase beschrieben. Die Leuchterscheinung ist um so intensiver, je geringer die spezifische Wärme des Gases und je höher sein Molekulargewicht ist. Am günstigsten verhält sich demnach Xenon. Im Argon wurden Leuchtstärken von mehreren Millionen Kerzen erreicht, die Dauer des Leuchtens beträgt etwa $\frac{4}{1000\,000}$ sec. Das Spektrum zeigt an der hellsten Stelle der Erscheinung ein Kontinuum, das sich bis zum Ende des Luft-UV erstreckt. Ihm entspricht eine schwarze Temperatur von 30 000°. Durch zerstäubende Metallfolien lassen sich auch Metallspektren anregen. Ihre Linien erscheinen am deutlichsten in einiger Entfernung vom Helligkeitsmaximum. Es erscheinen Bogen- und Funkenlinien, die Grundlinien in Absorption. Kontinuum, Bogen- und Funkenlinien der Elemente des Metallgehäuses erscheinen auch außerhalb der Detonationskammer oberhalb einer Öffnung. Die Spektren werden beschrieben. Ritschl.

K. H. Geib and W. M. Vaidya. *Spectroscopic observations on hydrocarbon flames in atomic oxygen.* Proc. Roy. Soc. London (A) 178, 351—355, 1941, Nr. 974. (Leipzig, Univ., Phys. Chem. Inst.; Rangoon, Univ. Coll.) Kohlenwasserstoffflammen, die in atomarem Sauerstoff brennen, wurden neu untersucht, um zu entscheiden, ob die Äthylenflammenbanden darin auftreten oder nicht. In Benzol und Acetylen sind diese Banden stark, in Äthylen schwach. C₂, CH und HO sind ebenfalls vorhanden. Methylalkohol gibt HO- und CH-Banden und die Banden der „kalten Flamme“ ziemlich schwach, während Formaldehyd nur die HO-Bande bei 3064 Å zeigt. Die Äthylenflammenbanden fehlen in einer Flamme von Benzol in atomarem Wasserstoff, die nur C₂- und CH-Banden zeigt. Die Balmer-Linien erscheinen auch, sie stammen aus dem Streulicht der Hauptentladung. Ritschl.

W. M. Vaidya. *A spectroscopic investigation of hydrocarbon flames.* Proc. Roy. Soc. London (A) 178, 356—369, 1941, Nr. 974. (Rangoon, Univ. Coll.) Es wurden die Flammen der drei Hauptkohlenwasserstoffe Methan, Äthylen und Acetylen und deren Verbindungen, die als Zwischenprodukte ihrer Verbrennung auftreten, Methylalkohol, Formaldehyd, Ameisensäure und Acetaldehyd, untersucht. Die Untersuchung erfaßte auch die Spektren des Bunsen- und des Mekerbrenners. Mittels eines Flammentrenners konnten der äußere und der innere Kegel getrennt beobachtet werden. Die äußeren Kegel geben das Spektrum der CO-Flamme, die inneren Kegel im allgemeinen die Banden der C₂, CH-, HO- und der Äthylenflamme. Es wird angenommen, daß C₂ durch Zusammenstöße von CH-Molekülen

entsteht. Das Problem des Trägers der Äthylenflamme wird erörtert. Es wird ein Überblick über die wichtigsten Theorien gegeben.

Ritschl.

J. A. H. Kersten and L. S. Ornstein †. *The relative transition probabilities in the spectrum of magnesium.* Physica 8, 1124—1136, 1941, Nr. 10. (Utrecht, Univ., Phys. Inst.) Die relativen Übergangswahrscheinlichkeiten im Magnesiumspektrum wurden durch photographische Messung der Linienintensitäten bestimmt. Als Boltzmannscher Strahler diente die positive Säule eines Kohlebogens in Luft mit Mg-gefüllten Elektroden. Die Bogentemperatur wurde spektroskopisch bestimmt. Die relativen Übergangswahrscheinlichkeiten einiger Triplets wurden für verschiedene Temperaturen und für Gleich- und Wechselstrom bestimmt. Die gute Übereinstimmung in allen Fällen zeigt, daß die Bedingung der thermischen Anregung erfüllt war. Die mittleren Werte für die Übergangswahrscheinlichkeiten sowie die statistischen Gewichte der Terme werden angegeben. Die Intensitätsverhältnisse stimmen mit der Summenregel überein.

Ritschl.

B. Kozma und A. Kónya. *Berechnung mehrerer Terme der Na- und K-Atome und des Grundtermes der Al^{+} - und Al^{++} -Ionen.* ZS. f. Phys. 118, 153—163, 1941, Nr. 3/4. (Kolozsvár/Ungarn, Univ., Inst. theoret. Phys.) [S. 1383.]

Paul Gombás. *Über eine vereinfachte Formulierung der Besetzungsvorschrift der Quantenzustände von Atomen und deren Anwendung zur Bestimmung der Atomterme.* ZS. f. Phys. 118, 164—180, 1941, Nr. 3/4. (Kolozsvár/Ungarn, Univ., Inst. theoret. Phys.) [S. 1384.]

Gora.

J. B. Green. *The Paschen-Back effect. VIII. The reality of the distant components.* Phys. Rev. (2) 60, 343—344, 1941, Nr. 4. (Columbus, O., State Univ., Mendenhall Lab. Phys.) In sehr starken Feldern soll nach der Theorie außer den drei Komponenten des Paschen-Back-Triplets eine Struktur der senkrecht polarisierten Komponenten auftreten, jede dieser Linien besteht aus einer Anzahl von Komponenten, die gleich der Multiplizität des Überganges ist. Daneben sollten im doppelten und dreifachen Abstand bei Dublett- und Tripletspektren schwache Komponenten erscheinen. Der Abstand der entferntesten Komponente ist $\Delta\nu_{norm} \cdot (2S + 1)$, wenn die volle Multiplizität einer der Gruppen von L -Niveaus erreicht ist. Diese theoretisch erwarteten Komponenten werden in einer sehr starken Heliumlichtquelle an der Linie 7066 Å bei einer Belichtungszeit von 120 Stunden in der erwarteten Lage beobachtet. Auch die Intensitäten widersprechen nicht der Theorie.

Ritschl.

L. Gerö and R. F. Schmid. *Rotational analysis perturbation and predissociation in the CD and CH bands.* Phys. Rev. (2) 59, 528—529, 1941, Nr. 6. (Budapest, Univ., Techn. Econ. Sci., Phys. Inst.) In stark kondensierten Entladungen durch schweres Paraffin und gewöhnliches Benzol unter verschiedenen Drucken wurden die Spektren CD und CH so lichtstark angeregt, daß sie unter großer Dispersion vollständig aufgenommen werden konnten. Die Rotationsanalyse wurde an den CD-Banden bei 3150 Å (0,0, 1,1 und 2,2) bis zur Prädissoziation des $C^2\Sigma^-$ -Zustandes durchgeführt. Die entsprechende Prädissoziationsstelle bei CH wurde gefunden. Die $A^2\Delta - X^2\Pi$ -Banden zeigen zwei Prädissoziationserscheinungen, eine tiefer gelegene und eine höhere, deren genaue Quantenzahlen bestimmt werden. Aus der $B' - B''$ -Kurve aller Banden des $A^2\Delta - X^2\Pi$ -Systems folgt, daß die Konvergenzgrenze des dies System störenden $^2\Delta$ -Zustandes ziemlich tief liegt. Weitere Einzelheiten der Bandenstruktur werden geklärt.

Ritschl.

A. J. Wells and E. Bright Wilson jr. *The experimental determination of the intensities of infra-red vibration-rotation absorption bands of gases.* Journ. Chem. Phys. 9, 659, 1941, Nr. 8. (Cambridge, Mass., Harvard Univ., Mallinckrodt Chem. Lab.)

Da das begrenzte Auflösungsvermögen eines Ultrarot-Spektrometers die genaue Bestimmung des wahren Absorptionsverlaufs in einer Rotationsschwingungsbanden verbiidet, unterscheidet sich der gemessene Absorptionskoeffizient vom wahren häufig um mehrere Hundert Prozent. Dies gilt auch für die besten heutigen Apparate. Nimmt man andererseits sehr hohen Druck des absorbierenden Gases und kleine Dispersion, so daß die Rotationsstruktur verschwindet, so erhält man völlig andere Resultate. Die Verf. schlagen nun eine dritte Methode vor: Die Rotationsstruktur wird durch ein Fremdgas verwischt, und der Absorptionskoeffizient wird durch Extrapolation auf den Partialdruck Null des untersuchten Gases bestimmt. Die Theorie des Verfahrens wird kurz skizziert. Anwendungen auf die Grundbanden von N_2O und C_2H_4 führen zu Resultaten, die mit Beobachtungen von Rollefson (Absorption von Äthylen), Smyth und Zahn (Dielektrizitätskonstante) und Czerlinsky, Watson und Ramaswamy (Atompolarisations) befriedigend übereinstimmen.

Ritschl

H. Schüler und A. Woeldike. Grundsätzliches zur Anregung organischer Moleküle durch Elektronenstoß in der Glimmentladung. Phys. ZS. 42, 390—399, 1941, Nr. 23, 24 (Berlin-Dahlem, Max-Planck-Inst.) Zur Anregung von organischen Molekülen in einer Gasentladung ohne Störung durch Spektren von Zersetzungsprodukten wird ein Entladungsrohr aus Quarz konstruiert, bei dem zwischen dem Anregungsraum der organischen Dämpfe, der mit dem heiz- und kühlbaren Vorratsraum der organischen Substanz in Verbindung steht, und den Elektroden je eine Kühlfalle angebracht ist, durch die die organischen Dämpfe von den Elektroden ferngehalten werden. Bei der Entladung wird ein durch eine Reinigungsanlage zirkulierendes Trägergas verwendet. Während bei Kr als Trägergas noch Zerfallsprodukte angedeutet sind, fehlen sie bei H_2 als Trägergas. Die günstigsten Drucke des Trägergases liegen zwischen 0,02 und 0,06 Torr, die günstigsten Stromstärken bei einigen mAmp. Durch etwas Aktivkohle in den Kühlfällen werden schwer ausfrierbare Zersetzungsprodukte, wie CO, entfernt. Die erhaltenen Spektren sind zu deuten als reine, durch Elektronenstoß angeregte Emissionsspektren, die als wichtige Ergänzung neben die Absorptions- und Fluoreszenzspektren treten. Untersucht wurden Benzol, Benzonitril, Chlorbenzol, Brombenzol, Aceton und Acetophenon. Chlor- und Brombenzol besitzen kein Emissionsspektrum wie die anderen untersuchten Benzolderivate und Benzol selbst, obwohl die Absorptionsbanden in der gleichen Spektralgegend liegen. Aceton und Acetophenon besitzen ein Emissionskontinuum zwischen 3800 und 5000 Å, das der $\text{C}=\text{O}$ -Gruppe zugeschrieben werden muß, obwohl deren Absorptionsspektrum sehr viel kurzwelliger liegt. Offenbar entspricht hier die obere Potentialkurve einer größeren Bindungsfestigkeit als die untere und einem kleineren Gleichgewichtsabstand.

Schön

Henri Deslandres. Application à des molécule intéressantes de l'analyse nouvelle des spectres moléculaires. Relation simple entre les fréquences d'une même molécule dans les états gazeux, liquide et solide. C. R. 211, 241—245, 1940, Nr. 13. Nach der vom Verf. aufgestellten Formel werden die von Sirkar und Gupta in Raman-Effekt des gasförmigen, flüssigen und festen H_2S bei der Temperatur des flüssigen Sauerstoffs gefundenen Frequenzen analysiert. Beobachtete und berechnete Frequenzen werden verglichen und zeigen Differenzen zwischen $-2,1$ und $+1,6 \text{ cm}^{-1}$. Aus den Messungen lassen sich Atomgruppierungen und Polymerisationen erkennen.

Ritschl

Henri Deslandres. Application à des molécules intéressantes de l'analyse nouvelle des spectres moléculaires. Relation simple entre les fréquences d'une même molécule dans les états gazeux, liquide et solide. C. R. 211, 521—525, 1940, Nr. 22. Verf. setzt seine Analyse von Molekülschwingungen auf Grund der von ihm gegebenen

Formel fort und behandelt in dieser Notiz die drei Aggregatzustände von CS_2 . Es werden die beobachteten Raman-Frequenzen in den drei Aggregatzuständen mit den aus der Formel berechneten Werten verglichen. Die Unterschiede liegen zwischen $+2,3$ und $-2,4 \text{ cm}^{-1}$. Die zugrunde liegenden Beobachtungen stammen von Magat, Gaz. Imanski, Rao und Sirkar. Aus den Beobachtungen lassen sich Schlüsse ziehen auf Atomgruppierungen und Polymerisationen. Ritschl.

Henri Deslandres. *Application à des molécules intéressantes de l'analyse nouvelle des spectres moléculaires. Relation simple entre les fréquences d'une même molécule dans les états gazeux, liquide et solide.* C. R. **212**, 28–32, 1941, Nr. 1; Berichtigung ebenda S. 776, Nr. 18. Die vorliegende Notiz bringt auf Grund der vom Verf. aufgestellten Formel eine Analyse der im festen und flüssigen Zustand beobachteten Frequenzen der Moleküle CHCl_3 und CCl_4 , und zwar nach Raman-Effekt-Messungen von Sirkar. Der Unterschied zwischen den berechneten und beobachteten Frequenzen liegt zwischen $\pm 3,6 \text{ cm}^{-1}$. Wichtig sind vor allem auftretende kleine Frequenzen. Atomgruppierungen und Polymerisationen werden festgelegt. Es wird eine Bemerkung über die Möglichkeit der Herstellung ultrarotempfindlicher photographischer Platten angefügt. Ritschl.

Henri Deslandres. *Application à des molécules intéressantes de l'analyse nouvelle des spectres moléculaires. Relations simples entre les fréquences d'une même molécule dans les états gazeux, liquide et solide.* C. R. **212**, 832–836, 1941, Nr. 20. Verf. analysiert nach seiner Formel neue Frequenzen, die von Sirkar, Gupta, Mitra und Venkateswaran bei tiefer Temperatur in den Molekülen C_6H_6 , $\text{C}_6\text{H}_5\text{Cl}$ und C_6H_{12} gefunden wurden. Die Ergebnisse eines Vergleichs der Messungen mit den nach der Formel des Verf. berechneten Werten ergeben Unterschiede zwischen $+3,8$ und $-2,2 \text{ cm}^{-1}$. Aus den beobachteten Frequenzen wird auf Atom-anordnungen in Molekülen und Kristallen sowie auf Polymerisationen geschlossen. Ritschl.

Emmanuel Lucatu. *Viscosité des liquides purs. Influence de la température et de la constitution.* Bull. Soc. Roum. Phys. **42**, 105–128, 1941, Nr. 78. (Bucarest, Univ., Lab. Phys. moléculaire Acoust. Opt.) [S. 1390.] W. Seidl.

Charles J. Brasefield. *Absorption spectrum of single-crystal ZnS phosphors.* Phys. Rev. (2) **57**, 162, 1940, Nr. 2. (U. S. Coast Guard Acad., New London, Conn.) An Zinksulfideinkristallen, die etwa 0,004 % Cu enthielten und bei einer Fläche von etwa 1 mm^2 einige Zehntel mm dick waren, wurde mit einem kleinen Quarz-Littrow-Spektrographen und mit dem Licht eines kondensierten Eisenfunkens das Absorptionsspektrum untersucht. Die Intensitäten wurden durch Vergleich mit einem durch Variation der Belichtungszeit erhaltenen Stufenspektrum abgeschätzt. Bei 3650 Å beginnen die Kristalle durchlässig zu werden. Bis 4250 Å nimmt die Durchlässigkeit ohne Andeutung einer Feinstruktur linear in guter Übereinstimmung mit den Reflexionskurven von Kitchenner (Trans. Faraday Soc. **35**, 97, 1939) zu. (Zur Untersuchung der Grundgitterabsorption sind die Kristalle um etwa zwei Größenordnungen zu dick. D. Ref.) Schön.

J. Genard, A. de Rassenfosse und R. Migeotte. *Spektrale Analyse der Fluoreszenz kristalliner Platincyanide. III.* Bull. Soc. roy. Sci. Liège **10**, 653–657, 1941. (Lüttich, Univ., Inst. Elektr. allg. Chem.) (II. vgl. diese Ber. S. 238.) In Fortsetzung der früheren Untersuchungen wird für $\text{Na}_2[\text{Pt}(\text{CN})_4] \cdot 3 \text{ H}_2\text{O}$ und $\text{Ca}[\text{Pt}(\text{CN})_4] \cdot 5 \text{ H}_2\text{O}$ die spektrale Intensitätsverteilung der Kristallfluoreszenz ermittelt. Die Fluoreszenz des Na-Salzes hat ein visuelles Maximum bei etwa $445 \text{ m}\mu$ und ein tatsächliches bei etwa $410 \text{ m}\mu$; bei der Ca-Verbindung liegt das visuelle Maximum bei $505 \text{ m}\mu$, das effektive bei etwa $483 \text{ m}\mu$. Die beiden Fluoreszenzen werden im internationalen Farbendreieck eingeordnet. *Rudolph.

Walther Kutzner. *Phosphoreszenz- und Szintillationsspektren.* ZS. f. Phys. **117**, 575—588, 1941, Nr. 9/10. (Berlin, Inst. angew. Phys.) An drei Phosphoren $\text{ZnS} + 30\% \text{ CdS} + \text{Cu}$ (gelbbrot), $\text{ZnS} + 2\% \text{ ZnO} + \text{Cu}$ (grün) und ZnSAg (blau) wurden unter gleichen Verhältnissen die Szintillations- und die Phosphoreszenzspektren aufgenommen. Mit Hilfe eines Vergleichsspektrums bekannter Energieverteilung wurden die Aufnahmen spektralphotometrisch ausgewertet und die Energieverteilungskurven erhalten. Unter der Annahme, daß die spektrale Energieverteilung innerhalb einer Bande durch die Gaußsche Fehlerverteilungskurve gegeben ist, werden die Emissionskurven analysiert. Es wird festgestellt, daß in den Phosphoren sechs Banden mit Maximis bei 465, 480, 520, 556, 593 und 645 m μ in jeweils verschiedener Stärke auftreten, wobei einige Banden unbeobachtbar schwach sein können. Die Intensitäten der Einzelbanden hängen in erster Linie vom Aktivator, aber auch von Glühtemperatur, Abkühlungsgeschwindigkeit, Schmelzzusatz u. a. ab. Die Szintillations- und Phosphoreszenzspektren sind qualitativ gleich, doch ist die Intensitätsverteilung der Banden in den Szintillationsspektren zugunsten der kurzwelligeren Banden verändert. Aus den Befunden wird geschlossen, daß der Sitz der Emission die Atome des Grundkristalls sind, daß durch den Einbau der Aktivatoren die Kristallfelder in verschiedener Weise geändert werden, wodurch die verschiedenen Wellenlängen der Emission bestimmt sind. Die Gaußsche Fehlerverteilung innerhalb der einzelnen Banden beruht auf dem Spielraum, der für den Einbau der Aktivatoren vorhanden ist. Die Verstärkung der kurzwelligen Banden bei α -Strahlenanregung beruht auf der bevorzugten Anregung höherer Energiestufen durch die energiereichen α -Strahlen. Schön

M. S. Oldham and William Kunerth. *The effect of the size of the particle on the intensity of fluorescence of a phosphor.* Journ. Opt. Soc. Amer. **31**, 102—104, 1941, Nr. 2. (Ames, Iowa, Iowa State Coll.) An Zink- und Zinkberylliumsilikatphosphoren, die mit Mangan aktiviert waren, wurde der Einfluß der Korngröße auf die Lumineszenzhelligkeit untersucht. Nach dem Sieben wurde der Phosphor in relativ dicker Schicht auf eine horizontale Platte aufgestreut, mit der durch einen Monochromator aus dem Spektrum einer Hg-Hochdrucklampe ausgefilterten Linie 2437 Å angeregt und die Lumineszenz in spektraler Zerlegung aufgenommen. Die Helligkeit der Phosphore nimmt mit abnehmender Korngröße zu, und zwar ergibt sich ein linearer Zusammenhang zwischen dem Logarithmus der Helligkeit und dem Korndurchmesser. Dieser Befund wird qualitativ durch die Annahme erklärt, daß Oberflächenlumineszenz vorliegt. Die kleinsten untersuchten Korngrößen hatten Durchmesser $< 0,0018$ inch, die größten waren größer als 0,0195 inch. Die Wellenlänge optimaler Anregung lag bei 2600 Å. Schön

Joseph Weiss. *Fluorescence and oxidation in conjugated ring systems.* Nature **145**, 744—745, 1940, Nr. 3680. (Newcastle-on-Tyne, Durham Univ., King's Coll.) Starke Fluoreszenz bei organischen Molekülen ist fast ausschließlich auf konjugierte Ringsysteme beschränkt, die sehr bewegliche Elektronen besitzen. Bedingung für Fluoreszenz ist, daß die Potentialkurven des unteren und oberen Zustands einander nicht kreuzen oder berühren. Daher dürfen bei der Anregung die Kernabstände nicht wesentlich geändert werden und es darf keine bevorzugte Stelle zum Einfangen der Elektronen vorhanden sein. Infolgedessen ist nur bei den mehrsymmetrischen Molekülen und bei solchen, die nicht zur Bildung stabiler Ionen neigen, Fluoreszenz zu erwarten. In der Reihenfolge Benzol-Naphthalin-Anthracen-Graphit nimmt die Zahl der frei beweglichen Elektronen und damit die Metallähnlichkeit zu. Das äußert sich auch bei der chemischen Struktur und beim Reaktionsvermögen. So muß es möglich sein, bei den metallähnlichen Kohlenwasserstoffen durch oxydierende Stoffe stabile positive Ionen zu erhalten, die

ihreerseits salzähnliche Verbindungen eingehen. Hierzu gehören z. B. die Graphit-oxyde und einige der Peroxyde hochkonjugierter Kohlenwasserstoffe. Schön.

H. Kautsky und G. O. Müller. *Chemilumineszenz adsorbierter Farbstoffe.* Naturwissensch. 30, 315, 1942, Nr. 20/21. (Leipzig, Univ., Chem. Lab.) Nach den Befunden beim Einwirken von Sauerstoff auf phosphoreszierende Adsorbate organischer Verbindungen (s. diese Ber. S. 933) war bei geeigneter Oxydation der Farbstoffadsorbate mit assoziierten Molekülen eine Chemilumineszenz zu erwarten, die darauf beruht, daß ein Molekül oxydiert wird, während das andere die dabei freiwerdende Energie unter Anregung aufnimmt und sein Fluoreszenzspektrum emittiert, vorausgesetzt, daß die Oxydationsenergie zur Anregung ausreicht. Die Adsorbate wurden aus Lösungen hergestellt, die in 100 cm^3 $2,5 \cdot 10^{-5}$ Mol Farbstoff auf 10 g Gel enthielten. Bei Umbelliferon und Oxypyrentrisulfosäure wurde wegen der geringeren Assoziationsfähigkeit die zehnfache Farbstoffkonzentration gewählt. Außer diesen beiden wurden Safranin, Rhodamin 3, Isochinolinrot, Indulinscharlach, Rhodamin 5, Rhodamin 6 G, Eosin, Nilblau, Uranin, Euchrysin, Trypaflavin, Acridin-gelb, Benzoflavin und Triphenylpyryliumchlorid untersucht. Bei Oxydation der vorher evakuierten Adsorbate durch ozonhaltige Luft wurde eine Chemilumineszenz beobachtet, deren Helligkeit zwischen 0 und 100°C mit der Temperatur ansteigt. Von der Konstitution der Farbstoffe hängt sie offenbar nicht ab. Dagegen nimmt sie sehr stark mit abnehmender Wellenlänge der Fluoreszenz ab, wahrscheinlich, weil die Oxydationsenergie zur Anregung kurzwelliger Strahlung — die Grenze liegt etwa im Blaugrünen — nicht ausreicht. Schön.

H. B. Briggs. *A supersonic cell fluorometer.* Journ. Opt. Soc. Amer. 31, 543—549, 1941, Nr. 8; Kurzer Sitzungsbericht ebenda 30, 653, 1940, Nr. 12. (New York, N. Y., Bell Teleph. Lab.) Zur Messung des An- und Abklingens von Phosphoren mit großen Abklingkonstanten wird ein neuartiges Ultraschallfluorometer gebaut. Der Phosphor wird in einer Braunschen Röhre durch einen Elektronenstrahl mit rechteckigem zeitlichen Verlauf — gelegentlich auch durch einen Zeile schreibenden Strahl — angeregt. Das Lumineszenzlicht des kleinen Leuchtflecks wird durch eine Linse parallel gerichtet, durchsetzt ein z. B. mit Wasser gefülltes Ultraschallgefäß und wird auf einem kleinen undurchsichtigen Schirm abgebildet, der vor einer Photozelle steht. In gleichem Rhythmus wie dem anregenden Elektronenstrahl werden dem Schwingquarz am Boden des Ultraschallgefäßes Impulse zugeleitet, durch die kurze Züge von Ultraschallwellen erzeugt werden, die das Gefäß durchlaufen, dabei das Lumineszenzlicht abbeugen, so daß es in die Zelle fallen kann. Zur Vermeidung störender Schallreflektionen befindet sich am Ende des Gefäßes den Schall absorbierende Glaswolle. Um die zur Aufnahme der Abklingkurven notwendige Verzögerung zu erhalten, wird die Laufzeit der Schallwellen benutzt: Das Gefäß ist in vertikaler Richtung beweglich, so daß das Licht das Gefäß in verschiedenen Höhen passieren kann. Korrekturen sind notwendig wegen der durch die Absorption des Schalls nicht über das ganze Gefäß gleichmäßigen Lichtbeugung, wegen der im Verhältnis großen Öffnungszeit des Lichtverschlusses und wegen der natürlichen Lichtstreuung. Mit dieser Anordnung konnten Verzögerungszeiten bis $150 \cdot 10^{-6}$ sec erzielt werden. Um noch größere Zeitdifferenzen zu erhalten, wurde die Schreibgeschwindigkeit des Elektronenstrahls benutzt. Ein CdWO_4 klang exponentiell mit einer Zeitkonstanten von $12,4 \cdot 10^{-6}$ sec, ein CaWO_4 mit einer Konstanten von $11,7 \cdot 10^{-6}$ sec ab und mit einer Konstanten von $10 \cdot 10^{-6}$ sec an. Ein ZnCdS hatte eine Abklingkurve, die als Superposition von zwei Exponentialkurven mit den Konstanten $112 \cdot 10^{-6}$ und $9,9 \cdot 10^{-6}$ sec angenähert werden konnte. Bei sehr kurzzeitiger Anregung hatte das CdWO_4 eine Abklingkonstante von $11 \cdot 10^{-6}$ sec. Schön.

Richard Iskraut. *Über den Compton-Effekt an Mesonen.* ZS. f. Phys. **118**, 181—198, 1941, Nr. 3/4. (Leipzig.) [S. 1382.] *Gora*

Robert Livingston. *The reversible bleaching of chlorophyll.* Journ. Phys. Chem. **45**, 1312—1320, 1941, Nr. 8. (Minneapolis, Minn., Univ., Inst. Technol., School Chem.) Luftfreie Chlorophyll-Lösungen werden durch Licht reversibel ausgebleicht. Durch Sauerstoff wird die Ausbleichung verhindert. Die Quantenausbeute der Ausbleichung ist ungefähr $5 \cdot 10^{-4}$. Die Regeneration des Chlorophylls verläuft nach einem bimolekularen Gesetz. Allylthiourea und ähnliche leicht oxydierbare reduzierende Substanzen beeinflussen in mäßiger Konzentration das Ausbleichen nicht oder nur wenig. Die Befunde werden mit der allgemeinen Theorie der Farbstoff-Photochemie von Franck und Livingston (s. diese Ber. **22**, 2590, 1941) verglichen. *Schön*

J. Franck, C. S. French and T. T. Puck. *The fluorescence of chlorophyll and photo-synthesis.* Journ. Phys. Chem. **45**, 1268—1300, 1941, Nr. 8. (Chicago, Ill., Univ., Dep. Chem.) [S. 1452.] *Schön*

7. Schwingungen aller Art

M. L. Cagniard. *Sur la propagation du mouvement dans les milieux visqueux.* Ann. de phys. (11) **13**, 239—265, 1940, Mai/Juni. [S. 1388.] *W. Seidl*

Karl Federhofer. *Über den Einfluß von Ungenauigkeiten der Form und Stärke eines Kreisringes auf die Schwingzahlen seiner ebenen Biegungsschwingungen.* Sitzungsber. Akad. Wien (IIa) **150**, 117—130, 1941, Nr. 1/4. (Graz.) [S. 1386.] *R. Fuchs*

F. I. Meister. *Schwingtisch für dynamische Prüfungen im Tonfrequenzbereich.* Akust. ZS. **7**, 51—56, 1942, Nr. 2. (Phys.-Techn. Reichsanst.) [S. 1441.] *Meyer-Eppler*

H. Pfriem. *Zur gegenseitigen Überlagerung ungedämpfter ebener Gaswellen großer Schwingungsweite.* Akust. ZS. **7**, 56—65, 1942, Nr. 2. (Dtsch. Versuchsanst. Luftfahrt E. V., Inst. motor. Arbeitsverf. Thermodyn.) Die Überlagerung zweier sich begegnender ebener Gaswellen großer Schwingungsweite erfolgt derart, daß jeder Wellenteil (also jede Elementarwelle) von jeder der beiden Druckwellen unbeeinflusst innerhalb des jeweils angetroffenen Gasteilchens mit dessen augenblicklicher resultierender Schallgeschwindigkeit fortschreitet. Das Gasteilchen selbst bewegt sich dabei noch mit der resultierenden Eigengeschwindigkeit, die stets gleich der geometrischen Summe der Eigengeschwindigkeiten in den sich überlagernden Wellenteilen (Elementarwellen) ist. Der Unterschied der resultierenden Schallgeschwindigkeit gegenüber derjenigen der ungestörten Atmosphäre ist dabei stets gleich der Summe der entsprechenden Unterschiede in den beiden sich treffenden Wellenteilen (Elementarwellen). Auf Grund dieser anschaulichen Vorstellungen über den Vorgang der gegenseitigen Überlagerung von ungedämpften, ebenen Druckwellen großer Schwingungsweite werden zunächst die simultanen, nicht linearen Differentialgleichungen für die Formen zweier ebener, sich begegnender Druckwellen im Überlagerungsbereich abgeleitet. Diese werden an Hand der Riemannschen Entwicklungen auf eine lineare Differentialgleichung zweiter Ordnung zurückgeführt, deren Lösung für vollkommene Gase von einheitlicher Atomzahl besonders einfach wird. Dadurch gelingt es, geschlossene Lösungen für die Formen der Druckwellen im Überlagerungsbereich anzugeben. Als wesentliche Folgerung ergibt sich dabei, daß die beiden Druckwellen in der homogenen Atmosphäre nach dem Verlassen des Überlagerungsgebietes die gleichen Formen aufweisen, wie wenn sie einzeln ohne gegenseitige Störung im Gasraum fortgeschritten wären. Im Überlagerungsbereich selbst treten dagegen stets Verzerrungen auf, die entsprechend auch das resultierende Zustandsfeld beeinflussen. (Zusammenf. d. Verf.) *Meyer-Eppler*

Andrew Gemant. *Correlation between elastic moduli and viscosity of liquids and plastics.* Journ. appl. Phys. **12**, 680—685, 1941, Nr. 9. (Detroit, Mich., Detroit Edison Co.) [S. 1389.]

Andrew Gemant. *Frictional phenomena. III.* Journ. appl. Phys. **12**, 718—724, 1941, Nr. 10. (Detroit, Mich., Edison Co.) [S. 1389.]

Andrew Gemant. *Frictional phenomena. IV.* Journ. appl. Phys. **12**, 725—734, 1941, Nr. 10. (Detroit, Mich., Edison Co.) [S. 1389.] W. Seidl.

R. Vermeulen. *Die Akustik des neuen Utrechter Stadttheaters.* Philips' Techn. Rundschau **7**, 9—12, 1942, Nr. 1. In einen Längs- und Querschnitt des neuen Utrechter Stadttheaters werden die von der Bühne ausgehenden Schallstrahlen von 5° zu 5° eingezeichnet; die Zweckmäßigkeit der Decken- und Balkonkonstruktion wird dargelegt. Eine Messung des Nachhalls rechtfertigte die errechnete Deckenhöhe. Meyer-Eppler.

Erwin Meyer und Konrad Tamm. *Ein akustisches Meßverfahren zur Bestimmung der dynamischen Kompressibilität und des Verlustfaktors elastischer Stoffe.* Akust. ZS. **7**, 45—50, 1942, Nr. 2. (Berlin, T. H., Inst. Schwingungsforsch.) Es wird ein Verfahren beschrieben, den dynamischen Volumenelastizitätsmodul und den Verlustfaktor von elastischen Stoffen mit Hilfe einer in Resonanz erregten Wassersäule zu messen. Die beiden Größen werden aus der Resonanzverschiebung und der Erhöhung der Halbwertsbreite beim Einbringen der Materialprobe bestimmt. Theorie und Ausführung des Meßverfahrens wurden eingehend dargestellt. Als Meßbeispiele dienen einige elastische Stoffe, insbesondere Gummi. Als Kontrolle wird die Kompressibilität von Luft bestimmt. (Zusammenf. d. Verf.) Meyer-Eppler.

Richard Berger. *Das Entlärmen feinwerktechnischer Getriebe.* Akust. ZS. **7**, 18—29, 1942, Nr. 1. [S. 1392.] Meyer-Eppler.

Fritz Bruns. *Über einige Versuche mit Schallwellen, die durch periodische Saugimpulse erzeugt werden.* Akust. ZS. **7**, 29—32, 1942, Nr. 1. Neue Versuche mit der bereits in einer früheren Arbeit (diese Ber. **19**, 2377, 1938) beschriebenen Apparatur befassen sich mit der Wirkung der durch Saugimpulse erzeugten Schallwellen auf pulverförmige Substanzen. Bei genügender Schallenergie verhalten sich Lycodium- und Eisenpulver wie nichtbenetzende Flüssigkeiten; Eosin wirkt wie eine benetzende Flüssigkeit, während beschalltes Weizenmehl Blasen wie kochende Milch wirft. Ein Quecksilbertropfen verschwindet, weil aus seiner Oberfläche kleinste Teilchen herausgerissen werden. Ein in die Nähe des Strahlers gebrachtes Thermometer zeigt eine dauernde Übertemperatur an. Meyer-Eppler.

E. N. da C. Andrade. *The sensitive flame.* Proc. Phys. Soc. **53**, 329—355, 1941, Nr. 4 (Nr. 298). (London, Univ.) Die von der empfindlichen Flamme her bekannten Effekte lassen sich in besonders eindrucksvoller Weise unter Verwendung eines in Wasser verlaufenden gefärbten Wasserstrahls verfolgen, weil dort die Störungen durch den Temperaturgradienten und die Dichteschwankungen des Mediums fortfallen. Als „Schallquelle“ wird im Bereich der tiefen Frequenzen (bis 5 Hertz) ein Motor mit exzentrisch gelagerter Scheibe, bei Tonfrequenzen (15 bis 10 000 Hertz) ein Lautsprecher verwendet. Es zeigt sich, daß die bisweilen beobachtete starke Frequenzabhängigkeit des Effektes auf zufällige Resonanzen in der Apparatur zurückzuführen ist und durch sorgfältige Befestigung, insbesondere der Düse, bis auf einen unbedeutenden Restanteil beseitigt werden kann. Mit zunehmender Amplitude des Schalls tritt eine zunächst in Düsennähe beginnende, dann immer näher zur Düse rückende Gabelung des Strahles mit anschließender Doppelwirbelstraße ein. Das Verhalten des Strahles in Düsennähe wird durch einen elektromagnetischen Analogieversuch befriedigend dargestellt. Verf. geht

dabei von der Darstellung einer zweidimensionalen Doppelwirbelstraße durch eine stromdurchflossene Kastenspule aus; eine der Störung durch schwache Schallwellen entsprechende sinusartige Versetzung der Spulenwindungen aus der Spulenachse bewirkt am Ort der anderen Windungen eine Änderung der magnetischen Feldstärke, der im hydrodynamischen Fall die Strömungsgeschwindigkeit im Wirbelmittelpunkt entspricht. Entsprechend dieser Strömungsgeschwindigkeit (magnetische Feldstärke) wird eine schrittweise Korrektur der Lage der Wirbelmittelpunkte vorgenommen und das Verfahren insgesamt achtmal wiederholt. Der Verlauf der Strömungs- (d. h. Magnet-) feldes wird hierauf durch Eisenfeilspäne sichtbar gemacht; er stimmt überraschend genau mit den stroboskopisch aufgenommenen düsenannalen Teilen des gestörten Wasserstrahls überein. Da nur die unmittelbaren der Düse benachbarten Gebiete zur Einwirkung auf den Strahl beitragen, können alle Effekte schon dadurch hervorgerufen werden, daß man die Düse selbst in Schwingungen senkrecht zur Strahlrichtung versetzt. Eine in der Richtung des Strahles verlaufende Welle bleibt dagegen wirkungslos. Zur empfindlichen Flammanalyse selbst wird noch mitgeteilt, daß sich eine Steatitdüse mit einer runden Öffnung von 1 mm Durchmesser bei einer Strömungsgeschwindigkeit von 300 cm³/h am besten bewährte. Es können nur solche Gase verwendet werden, die einen nichtleuchtenden Kegel von unverbranntem Gas aufweisen. Ein über den oberen Teil der Flamme gestülpter Metallzylinder verringert den Temperaturgradienten und macht die Flamme infolge der dadurch ermöglichten höheren Strömungsgeschwindigkeit empfindlicher.

Meyer-Epple

Stefano Petralia. *Sopra la birifrangenza provocata nei liquidi da ultrasuoni.* Cir. (N. S. 17, 378—389, 1940, Nr. 7. In zähen reinen Flüssigkeiten, in kolloidalen Lösungen und in Suspensionen wird unter dem Einfluß des Ultraschalls eine Doppelbrechung beobachtet, die im ersten Fall auf den elastischen Eigenschaften des Mediums beruht, während im zweiten Fall die Orientierung der Kolloide oder der suspendierten Teilchen den Effekt hervorruft. In reinen Flüssigkeiten ist die Doppelbrechung der Zähigkeit und dem Geschwindigkeitsgradienten der Flüssigkeitsteilchen proportional. Es wurde mit einer Frequenz von 985 Kilohertz und im allgemeinen mit einer Schalleistung von 3,15 Watt/cm² gearbeitet. Die gekreuzten Nichols waren um 45° gegen die Richtung des Schallfeldes geneigt. Untersuchungen wurden verschiedene Öle, z. B. Ricinusöl, kolloidale wässrige und Glycerinlösungen von Bravaischem Eisen und Vanadiumpentoxid. In den reinen Flüssigkeiten läßt sich das Feld der stehenden Schallwellen mit Hilfe der Doppelbrechung sichtbar machen. In den kolloidalen Lösungen ist das Streulicht, unter 90° beobachtet, stark polarisiert. Im Schallfeld geht die Polarisation zurück. Außerdem wurde die Lichtdurchlässigkeit von kristallinen Suspensionen, z. B. von Borsäure in Toluol, Calciumbenzoat in Xylol, Anthracen in Äthylalkohol oder Kaliumchlorat in Amylalkohol untersucht. Zwischen gekreuzten Nichols zeigt sich fast vollkommene Depolarisation, die im Ultraschallfeld stark zurückgeht. Natürliches Licht wird im Schallfeld partiell linear polarisiert. Es liegt ein wellenlängenunabhängiger Dichroismus im Ultraschallfeld vor.

Schö

H. B. Briggs. *A supersonic cell fluorometer.* Journ. Opt. Soc. Amer. 30, 658, 1941, Nr. 12; kurzer Sitzungsbericht ebenda 31, 543—549, 1941, Nr. 8. (New York, N. Y. Bell Teleph. Lab.) [S. 1437.]

Schö

W. Becker. *Anwendung von Schall in der Metallurgie.* Neuheiten Techn. (russ.) 1/25—26, 1941, Nr. 4. (Inst. Nichteisenmetallbearb.) [Orig. russ.] [S. 1445.]

*Pol

G. Lovera. *Recenti ricerche sulle azioni fisico-chimiche ed affini prodotte dagli ultrasuoni.* Cim. (N. S.) 18, 298—315, 1941, Nr. 6. Ein Bericht über neuere Arbeiten über die physikalisch-chemischen Wirkungen des Ultraschalls, der nach den U

nachen der Wirkungen in drei Teile gegliedert ist: Wirkung der schwingenden Bewegung (Suspensionen, Pulver, Rauche, Nebel), lokale thermische Wirkungen an inneren Oberflächen (Gasblasen, Beschleunigung von Umwandlungen und Reaktionen) und schließlich Wirkungen der Kavitation (Entgasung, Dispergierung, Aktivierung von Gasen, Lumineszenzerscheinungen). Schön.

K. F. Novobatzky. *Lichtbeugung an schwarzen Schirmen*. ZS. f. Phys. 119, 102—113, 1942, Nr. 1/2. (Budapest.) [S. 1426.] Picht.

8. Werkstoffe

Kurt Matthaes und Günther Völker. *Anzeigefehler der Neigungswaagen und Pendelanometer von Werkstoffprüfmaschinen bei höherer Beladungsgeschwindigkeit, insbesondere bei der Prüfung von Leichtmetallnietdraht*. Aluminium 23, 293—295, 1941. (Rostock, Heinkel Flugzeugw., Vers.-Abt.) In einer Arbeit von Rajakovics und Blohm wurden eigenartige Abhängigkeiten der Scherfestigkeit von Leichtmetallnietdraht von der Prüfgeschwindigkeit festgestellt. Verff. zeigen, daß die periodische Abhängigkeit durch Anzeigefehler der Neigungswaagen und Pendelanometer der benutzten Werkstoffprüfmaschinen vorgetäuscht sind. Es wird rechnerisch und experimentell nachgewiesen, daß die Fehler, die sich aus der Trägheit der bewegten Pendelmasse beim plötzlichen Abscheren des Nietdrahtes ergeben, genau die Fehlmessungen der oben genannten Arbeit erklären können. Ähnliche Fehler können auch bei anderen Festigkeitsuntersuchungen durch Anwendung hoher Prüfgeschwindigkeiten ($> 15 \text{ mm/min}$) — besonders beim Fehlen einer größeren plastischen Dehnung — auftreten. Es wird daher von Verff. vorgeschlagen, daß beim Eichen von Maschinen auch diesen Eigenarten der Prüfmaschinen Rechnung getragen werden sollte. *Adenstedt.

M. J. Druyvesteyn. *Die Bestimmung der Elastizitätskonstanten von Metallen*. Philips' Techn. Rundschau 6, 376—380, 1941, Nr. 12. [S. 1387.] Wallbaum.

F. I. Meister. *Schwingtisch für dynamische Prüfungen im Tonfrequenzbereich*. Akust. ZS. 7, 51—56, 1942, Nr. 2. (Phys.-Techn. Reichsanst.) Für die Untersuchung der Frequenzkurven von Schwingungsmessern mit hoher Eigenfrequenz wurde ein Schwingtisch für rein sinusförmige Schwingungen bis zu 10 Kilohertz entwickelt, der aus einem elektrodynamisch angetriebenen Einspannkäfig besteht. Der zum Antrieb erforderliche, bis zu 30 A betragende Strom wird einem Tonfrequenzumformer mit nachfolgendem 200 Watt-Verstärker entnommen. Meyer-Eppler.

Heinz Borchers und Heinrich Kremer. *Anwendungsmöglichkeiten der Wärmeausdehnungsmessung in der Konstitutionsforschung und Werkstoffprüfung*. Aluminium-Arch. 33, 1—22, 1941. (München, T. H., Inst. Metallurg. Metallkde.) [S. 1399.] *Adenstedt.

A. Gatterer und J. Junkes. *Zur Kohlenstoffbestimmung in Eisen mit der Linie C III 2296,8 Å*. Ric. spettrosc. Spec. Vaticana 1, 1—24, 1938, Nr. 1. Als Beitrag zur Frage des spektroskopischen Kohlenstoffnachweises in Eisen, der wegen der ungünstigen Lage der Kohlenstofflinien schwierig ist, wird der Nachweis durch die Linie 2296,8 Å des C III untersucht. Eine Neubestimmung der Wellenlänge gibt den Wert $2296,86 \pm 0,01 \text{ Å}$. Durch Zuschalten einer Selbstinduktion wird die Schärfe der diffusen Linie nicht erhöht, dagegen ihre Intensität herabgesetzt, während eine Kapazität die Intensität steigert. Eine Verschiebung der Wellenlänge tritt hierdurch nicht ein. Bei der Analyse stören bei C-Gehalten über 0,2 % die benachbarten schwachen Eisenlinien nicht, so daß man Apparate mit kleinerer Dispersion verwenden kann. Bei C-Gehalten unter 0,2 % müssen Spektrographen höchster Auflösung und großer

linearer Dispersion benutzt werden, entweder ein großes Cornuprisma mit zwei entsprechenden Halbprismen nach Young, die, wie festgestellt wurde, im fraglichen Spektralbereich keine störenden Nebenlinien aufweisen, oder zwei große Cornuprismen mit einer Kamerabrennweite von 1600 oder noch besser 3000 mm. Unter Verwendung von Kapazitäten im Funkenkreis sollte ein Nachweis bis 0,01 % möglich sein. Schön

A. Gatterer. *Das Universalstativ für Bogen und Funken.* Ric. spettrosc. Spec. Vaticana 1, 55—71, 1939, Nr. 2. [S. 1430.] Schön

Norman Wright. *Anwendung der Ultrarotspektroskopie in der Industrieforschung.* Ind. Eng. Chem., analyt. Edit. 13, 1—8, 1941. (Midland, Mich., Dow Chem. Co. [S. 1430.]) *Wulff

Josef Goubeau und Elisabeth Lell. *Versuche zur optischen Gesamtanalyse von Benzinen.* Brennstoff-Chem. 23, 1—7, 1942. (Göttingen, Univ., Allg. Chem. Lab. Als die wichtigste Grundlage für die Analyse von Kohlenwasserstoffgemischen mit Hilfe der Raman-Spektren wird die genaue Kenntnis der Spektren der reinen Kohlenwasserstoffe besonders hervorgehoben. Da zur Zeit nur die Spektren der in Benzinen vorkommenden Aromaten ziemlich vollständig bekannt sind, während von den Paraffinen nur die Spektren bis zu den Octanen, bei den Olefinen gar nur bis zu den Hexenen bekannt sind, so bedeutet dies die derzeitige Begrenzung des Verfahrens. Da nicht mehr als zehn Kohlenwasserstoffe in einem Gemisch mit Sicherheit nachgewiesen werden können, so werden die Benzine durch fraktionierte Destillation getrennt, entweder nach Volum-% oder nach bestimmten Siedepunktdifferenzen. Eine Analyse des gut bekannten Kogasins zeigte, daß unter diesen Verhältnissen der Nachweis aller Kohlenwasserstoffe bis zu Gehalten von ungefähr 0,3 % gelingt. Daneben wurden noch fünf weitere Benzine mit teilweise ganz anderer Zusammensetzung analysiert. Bei der letzten Analyse wurde auch eine quantitative Bestimmung der Kohlenwasserstoffe durchgeführt, nach dem etwas abgeänderten Verfahren von Goubeau und Thaler. *Goubeau

J. F. H. Custers. *Betrachtungen über Metalltexturen.* Philips' Techn. Rundschau 13—20, 1942, Nr. 1. Verf. gibt in anschaulicher Weise einen kurzen Überblick über das Gebiet metallischer Texturen in ihren Formen und der röntgenographische Bestimmung derselben. Wallbaum

G. Masing. *Das Zustandsdiagramm der Legierungen bei tieferen Temperaturen.* Naturwissensch. 30, 157—161, 1942, Nr. 11. (Göttingen.) [S. 1399.] Wallbaum

Georges Chaudron und Léon Moreau. *Über den Zustand und die Diffusion von Wasserstoff in reinem Eisen bei normaler Temperatur. (Beizsprödigkeit.)* Métal et Corros. (3) 16, 124—125, 1941. Durch Versuche an reinem Fe, das durch Elektronenbombardement gasfrei gemacht war, wird gezeigt, daß die Anfangshärte von 90 Brinell durch eine H₂-Beladung in reiner H₂SO₄-Säurelösung während 30 St auf 120 Brinellhärte gesteigert wird, wobei die H₂-Konzentration nach der Behandlung etwa 120 cm³ für je 100 g Fe beträgt. Diese Härtesteigerung entspricht einer durch Einwanderung von H-Atomen hervorgerufenen Gitterverzerrung. Durch Elektronenbombardement kann man diese Gas Mengen bei normaler Temperatur ohne Veränderung der Gitterverzerrung und ohne Veränderung der Härte abziehen. Durch eine dreistündige Wärmebehandlung bei 300° jedoch werden die kennzeichnenden Anfangswerte wiederhergestellt. Eine mikroskopische Prüfung zeigt, daß durch eine H₂-Aufnahme beim Beizen die Gasabsorption einem intergranularen Angriff entspricht. Bestimmte, der H₂SO₄ zugesetzte Stoffe, wie z. B. Na₂SO₄, welchen den intergranularen Angriff erhöhen, erhöhen gleichzeitig auch die Beladung mit H₂. Außerdem kann man bei mikroskopischer Prüfung um die Kristallkörner d.

Bildung von Blasen feststellen. Das Metall ist beizbrüchig geworden. Ein kaltverformtes Fe besitzt eine höhere H_2 -Anreicherung. Der größte Teil des Gases im Fe liegt nach dem Beizen im Zustand von Einschlüssen vor, da seine Härte sich trotz der eingetretenen starken Versprödung nicht erhöht hat. Die aufgenommenen Gase können durch einfaches Lagern der Probe in einem Raum mit Unterdruck langsam wieder entweichen. Bei Abgang des Gases der Einschlüsse verliert das Fe an Sprödigkeit und erhält seine Anfangszähigkeit wieder, sofern die intergranulare Korrosion nicht zu umfangreich gewesen ist. Eine nur geringe H_2 -Menge liegt in freier Lösung im Gitter vor. Dieser Restbetrag muß durch Elektronenbombardement entfernt werden. Die Untersuchungen zeigen somit, daß die Gasaufnahme nicht die Eigenschaften von reinem Fe entsprechend seinem Gehalt, sondern in Abhängigkeit von dem Zustand, wie das Gas im Gefüge vorliegt, verändert. *Hochstein.

Alfred Krisch. *Der Einfluß der Zusammensetzung vergüteter Stähle auf die Festigkeit und Dauerstandfestigkeit.* ZS. Ver. Dtsch. Ing. **86**, 315—316, 1942, Nr. 19/20. (Düsseldorf.) Auszug der in Kohle- und Eisenforsch. Dortmund **3**, 1—46 und 47—58, 1941, erschienenen Arbeiten von Werner Holtmann sowie Hans Scholz und Werner Holtmann. S. diese Ber. S. 252 und 253. Leon.

Roland Mitsche und Alois Legat. *Über die Umwandlung des Austenits von C-Stählen in der Perlitstufe.* Berg- u. hüttenm. Monatsh. Leoben **90**, 43—47, 1942, Nr. 4. (Leoben.) Je nach dem C-Gehalt, der Abkühlungsgeschwindigkeit und dem Vorhandensein von Keimen erfolgt in der Perlitstufe die Umwandlung des Austenits zu lamellarem oder kugeligem Perlit. Verff. haben die Wirkung der arteigenen und artfremden Keime auf die Umwandlung des Austenits im Perlit klargestellt. Die entstehenden Zerfallsgefüge werden als lamellarer Hoch- bzw. Tieftemperaturperlit von den durch unmittelbaren Austenitzerfall bzw. durch Zusammenballung lamellarer Gefüge entstehenden kugeligen Zementitformen unterschieden. Leon.

Paul Bastien. *Sur la diffusion dans l'acier de l'hydrogène atomique résultant du lécapage dans les solutions acides.* C. R. **214**, 354—357, 1942, Nr. 8. Ausgehend von der Beobachtung, daß der beim Abbeizen von Stählen freiwerdende Wasserstoff vom abgeschreckten Stahl in größeren Mengen als vom angelassenen Stahl aufgenommen wird, werden Versuche beschrieben, die Ergebnisse quantitativer Art hierüber bringen. Der Diffusionsvorgang von Wasserstoff in Stahl wird diskutiert.

Wallbaum.

Friedrich Erdmann-Jesnitzer und Heinrich Hanemann. *Tiefziehen von Zink und Zinklegierungen und Prüfung der Tiefziehfähigkeit im Anschlagzug.* ZS. f. Metallkde. **34**, 59—70, 1942, Nr. 3. (Berlin, T. H., Inst. Metallkde.) Die Erichsen-Tiefung mit etwa 15 mm/min Verformungsgeschwindigkeit ermöglicht bei Messing, Kupfer, Aluminium und Eisen eine ausreichende Beurteilung der Zieheigenschaften auch bei praktischen Verformungsgeschwindigkeiten an Kniehebelpressen von 12 bis 7 m/min. Bei Zn und Zn-Legierungen vermittelt die Erichsen-Probe kein Maß für die Tiefziehfähigkeit. Auch Zugversuch, Keilzugprüfung, Biegezahl und dynamische Tiefung versagen. Als Maß für die Tiefziehfähigkeit dient daher bei Zn und Zn-Legierungen die praktische Bewährung. Diese wird für den Anschlagzug durch das Ziehverhältnis " $Z = d : D$ " (d = Topfdurchmesser, D = noch bruchfrei gezogener größter Rondelldurchmesser) für zylindrische Töpfe bei praktisch auftretenden Geschwindigkeiten ermittelt. Als „Ziehfähigkeit“ wird der Umkehrwert $1 : Z = D : d$ bezeichnet. Einheitliche Vorschriften fehlen. Verff. untersuchten an fünf handelsüblichen Zn-Sorten die für den ersten Zug in Frage kommenden Einflüsse. Durch piezoelektrische Druckmessung konnten Stempelkraft-Stempelweg-Schaulinien bis zu den höchsten Geschwindigkeiten aufgenommen werden. Mit steigender Temperatur nahm die Ziehfähigkeit ab. Größere Ziehgeschwindigkeiten bewirken keine

Verschlechterung der Tiefziehfähigkeit. Ein Einfluß der Ziehspaltdicke war in einem weiten Bereich von $s = 0,7$ bis $1,3$ der Blechdicke nicht feststellbar. Kleinere Spalte erhöhen die Topfgüte. Die Stempel- und Ziehring-Abmessungen sind von großem Einfluß. Vorschlag für die Bestimmung der Ziehfähigkeit bei Runderstücken dicken von $0,5$ bis $1,5$ mm.

Leo

E. Gwinner. *Einfluß von Ziehgrad und Wärmebehandlung auf die mechanischen Eigenschaften und das Formänderungsvermögen einiger Zinknietlegierungen.* Metallwirtsch. 21, 127—129, 1942, Nr. 9/10. (Berlin.) Ausgehend von Preßstangen mit 10 mm Durchmesser wurden an Legierungen Z 410 (mit in % $4 \text{ Al} + 0,8 \text{ C} + 0,03 \text{ Mg}$), Z 410 ohne Mg und Z 1500 (mit 15 % Al) ohne Mg die Zugfestigkeit, Bruchdehnung, Einschnürung sowie das Verformungsvermögen bei verschiedenen Ziehgraden und nach 2 h Glühung und Abkühlung an der Luft bestimmt. Als Maß für das Verformungsvermögen diente die aus dem Zugschaubild zu entnehmende Formänderungsarbeit bis zum Beginn der Einschnürung. Die für das Verformungsvermögen günstigste Glühtemperatur wurde an einem um 30 % gezogenen Draht vorwegbestimmt. Wie die Versuche zeigten, kann das durch Kaltverformung verminderte Verformungsvermögen durch Glühen wieder hergestellt oder mindestens verbessert werden. Hierzu eignen sich bei Z 410 mit und ohne Mg Temperaturen von 250 bis 300° . Bei Z 1500 ohne Mg ergab die Glühung eines um 30 % gezogenen Drahtes für das Verformungsvermögen in Abhängigkeit von der Glühtemperatur eine flache Schaulinie ohne ausgeprägten Anstieg wie bei Z 410, doch ist anzunehmen, daß für eine Zwischenglühung zur Verbesserung der Ziehfähigkeit schon Temperaturen über 150° in Frage kommen.

Leo

A. A. Botschwar, I. P. Welitschko und Ju. A. Welitschko. *Der Einfluß von hohem Druck bei der Kristallisation von Kupferlegierungen auf ihre Eigenschaften.* Bull. Acad. Sci. URSS., Cl. Sci. techn. (russ.) 1940, S. 13—24, Nr. 5. (Akad. Wiss., Metallurg. Inst.) [Orig. russ.] Die Festigkeit, Plastizität und Dichte aller untersuchten Legierungen wurde wesentlich erhöht, wenn die Kristallisation derselben unter Druck durchgeführt wurde. Mit dem Ansteigen des Druckes von 1 bis 10 at wird zuerst ein starker und nachher immer langsamer Anstieg der mechanischen Eigenschaften und Dichte der Lösung beobachtet. Für praktische Zwecke genügt ein Druck von 7 at. Der günstige Einfluß des Druckes äußert sich in einer besseren Durchtränkung des Gusses und einer Herabsetzung der Gasabscheidung, jedoch werden die Parameter der Kristallgitter nicht verändert. Mit zunehmendem Zinngehalt steigt der Einfluß des erhöhten Druckes zuerst an und sinkt dann von neuem, wenn das isotherme Stadium der Kristallisation in Erscheinung tritt. Die günstigsten Ergebnisse bei der Kristallisation unter Druck werden bei Bronzen mit 7 % Zinn beobachtet, welche bei den Gußbedingungen als völlig einphasige Lösungen kristallisieren und keine isotherme Stadien der Kristallisation besitzen. Bei Kieselbronzen werden beim Arbeiten unter Druck die Erscheinungen der umkehrbaren Verflüssigung stark geschwächt oder völlig vermieden. Bei der Kristallisation unter Druck sind zur Speisung des Gusses Überschüsse erforderlich. Der Hauptdefekt der Kieselbronzen und der Messinge — die Porosität — wird bei der Kristallisation unter Druck beseitigt.

*Trofimov

A. A. Botschwar, O. S. Kwurt und N. M. Winogradowa. *Der Widerstand einiger Kupferlegierungen gegenüber Schwindungsspannungen.* Nichteisenmetalle (russ.) 15, 93—96, 1940, Nr. 9. [Orig. russ.] Der Widerstand von Sn-Bronzen gegen Schwindungsspannungen nimmt zunächst bis zu einem Sn-Gehalt von etwa 5 % stark ab, dann etwas zu, um von etwa 10 % Sn an wieder etwas abzunehmen. Bei Al-Bronzen werden starke Schwankungen des Widerstandes gegen Schwindungsspannungen mit der Zusammensetzung (Maxima bei 5 und 10 % Al, Minima bei 8,5 und 13 %) festgestellt. Während bei Sn-Bronze die einfache Abhängigkeit d

Viderstandes gegen Schwindungsspannungen von der Größe des Kristallisationsintervalls durch andere Faktoren maskiert ist, ist dies bei Al-Bronze nicht der Fall. Für die Praxis ist wichtig, daß Al-Bronzen mit 9 bis 10 % Al stärker zur Rißbildung neigen als z. B. das Eutektikum mit 8,5 % Al.

*R. K. Müller.

I. Kostron und Ruth Stein. *Längsstreifung im Gefüge von Al-Knetlegierungen.* Metallwirtsch. **21**, 190—194, 1942, Nr. 13/14. (Hannover, Ver. Leichtmetall-W. G. m. b. H., Forsch.-Inst.) Verff. untersuchen mikroskopisch die Ursache der ausgeprägten Längsstreifung im Gefüge stark einsinnig verformter Werkstücke aus Reinaluminium und Aluminiumlegierungen. Sie führen die Streifung nach einem Ätzangriff auf eine sprunghafte Änderung der Gitterorientierung (Korngrenzen) oder bzw. und Änderung der chemischen Zusammensetzung (Ausscheidungen, Kornseigerungen) zurück.

Wallbaum.

P. Panseri und B. Guastalla. *Untersuchungen über die bleibende Änderung der eutektischen Al-Si-Legierungen. I. Der Einfluß ternärer Titanzusätze.* Alluminio **10**, 207—227, 1941. (Mailand, Exp. Inst. Leichtmet.) Zusätze von Ti zu Al-Si-Legierungen in der Nähe des Eutektikums bewirken eine Umwandlung des normalen (makrokristallinen) morphologischen Habitus des Si in einen globularen mikrokristallinen Habitus; das dadurch erzielte Gefüge ist ähnlich dem mit Na erhaltenen. Am deutlichsten ist der Einfluß bei rasch gekühltem Kokillenguß, jedoch ist er auch bei langsam gekühlten Proben noch deutlich erkennbar. Das Maximum der Wirkung wird erreicht bei einem Ti-Gehalt von 0,35 Gewichts-%. Bei ternärem Zusatz von Ti tritt im Gefüge der Al-Si-Legierungen die Verbindung $TiAl_3$ auf, und zwar bei Kokillenguß in feinen, nadelförmigen Kristallen, bei langsam gekühltem Guß in tafel- oder stäbchenförmigen Kristallen. Es handelt sich um eine bleibende Gefügeänderung, die beim Umschmelzen nicht verschwindet. Jedoch zeigt die Verbindung $TiAl_3$ Neigung zum Seigern, wodurch eine Verarmung des Metallbades an Ti eintreten kann. Auch hinsichtlich des Einflusses auf die Zugfestigkeit besteht Analogie zwischen dem Zusatz von 0,35 % Ti zum Al-Si-Eutektikum und der Behandlung mit Na und Alkalisalzen. Die Härte der Legierung wird durch den Ti-Zusatz wenig geändert. Verff. teilen zahlreiche Gefügeaufnahmen mit. Ausführliche Bibliographie.

*R. K. Müller.

V. Becker. *Anwendung von Schall in der Metallurgie.* Neuheiten Techn. (russ.) **10**, 25—26, 1941, Nr. 4. (Inst. Nichteisenmetallbearb.) [Orig. russ.] Der zur Steigerung der Metallbearbeitbarkeit vorgeschlagene Pb-Zusatz ist infolge Ungleichmäßigkeit der Pb-Verteilung z. B. im Al technisch schwierig, gelingt aber durch Ausdehnung des bei der Herstellung beständiger Emulsionen (Hg-Wasser, Wasseröl usw.) benutzten Verf. (Vermengung mittels Hochfrequenzschallschwingungen) auf diesen Industriezweig. Hierbei wurden vorerst im Versuchsmaßstabe 10 bzw. 20 % Pb in Al bzw. Zn gleichmäßig und so dauerhaft verteilt, daß selbst eine wiederholte Umschmelzung keine Entmischung verursachte. Die benutzte Ausrüstung wird beschrieben. Das Verfahren ist auch zur Einführung schwerlöslicher bzw. hochschmelzender Bestandteile in Metalle und zur Befreiung der Gußstücke von Einschlüssen geeignet.

*Pohl.

I. Unkel. *Der Einfluß der Probenlage auf die Festigkeitseigenschaften bei gepreßten Stangen aus einigen Aluminiumlegierungen.* Metallwirtsch. **21**, 185—189, 1942, Nr. 13/14. (Finspong/Schweden.) Die Angaben des Schrifttums über Festigkeitseigenschaften beziehen sich fast ausschließlich auf die Längsrichtung, obwohl gepreßte Stangen auch für Teile benutzt werden, bei denen die Festigkeit in der Querrichtung maßgebend ist. An gepreßten Stangen von 55 mm Durchmesser aus zwei Al-Cu-Mg-Legierungen, einer Al-Mg-Si-Legierung im ungehärteten und aus gehärteten Zustand sowie Handelsaluminium wurden Zug- und Kerbschlagversuche

in der Längs- und Querrichtung sowie unter 45° geneigt durchgeführt. Die Eigenschaften des zuerst und des zuletzt gepreßten Stangenendes waren bei allen Legierungen ziemlich die gleichen, ebenso die Werte der Längsprobe aus der Mitte und dem Rande, wenn vom Fall abgesehen wird, daß die Randzone sehr grobkörnig war. Die in verschiedenen Richtungen entnommenen Proben ergaben jedoch Unterschiede, wobei nur das sehr grobkörnig rekristallisierte Rein-Al eine Ausnahme bildete. Diese Unterschiede waren beim Rein-Al und bei der warmgealterten Al-Mg-Si-Legierung kleiner als bei den Al-Cu-Mg-Legierungen. Die Kerschlagversuche wiesen einen weit größeren Richtungseinfluß auf als die Zugversuche. Im allgemeinen zeigten die Querproben, unter Umständen aber auch 45° -Proben die geringsten Werte.

F. W. Jones and P. Leech. *Pre-precipitation phenomena in age-hardening alloys.* Nature **147**, 327—328, 1941, Nr. 3724. (Manchester, Metropol.-Vickers Electr. Calor. Res. Dep.) Kaltausgehärtete Al-Legierungen der Gattung Al-Cu zeigen im Laue-Bild Beugungserscheinungen in Form radialer Streifen, die von plattenförmigen Ansammlungen von Cu-Atomen parallel den (100)-Ebenen des Mischkristalls her rühren. Beim Erhitzen erfordert die Auflösung dieser ebenen Atomhaufen eine gewisse Wärmemenge, die in der Temperaturabhängigkeit der spezifischen Wärme zum Ausdruck kommt. Auch an Al-Ag-Legierungen wurden mit Hilfe von Debye-Scherrer- und Laue-Aufnahmen ebene Haufen von Ag-Atomen, und zwar parallel zur (111)-Ebene festgestellt. Verff. haben an einer Al-Ag-Legierung mit 40 % Ag, die bei 550° abgeschreckt und dann 7 Tage ausgehärtet worden war, die Temperaturabhängigkeit der spezifischen Wärme im Bereiche von 100 bis 400° nach dem Verfahren von Sykes und Jones untersucht. Die erhaltene Schaulinie hat bei 180° ein scharf ausgeprägtes Maximum, bei 250° ein scharf ausgeprägtes Minimum; sie ist der von Swindells und Sykes an einer Al-Cu-Legierung gefundenen Schaulinie ähnlich und in gleicher Weise zu erklären. S. diese Ber. **18**, 878, 1933; **19**, 2279, 1938; **20**, 533, 1939; **21**, 1402, 1940; **22**, 976, 2200, 2492, 1941.

W. Weicker. *Keramische Isolierstoffe der Starkstrom- und Nachrichtentechnik.* Elektrot. ZS. **63**, 207—210, 1942, Nr. 17/18. (Hermsdorf/Thür.) Keramische Werkstoffe haben neben ihrer bisherigen umfangreichen Verwendung als Isolierstoffe in den letzten Jahren auch als Austauschstoffe an Stelle von ausländischen Werkstoffen und heimischen Sparstoffen immer größere Bedeutung erlangt. So sind sowohl metallische wie nichtmetallische Werkstoffe in beachtlichem Umfange besonders auf chemischen Gebieten durch keramische Stoffe ersetzt worden. Auch auf dem Gebiete der Elektrotechnik konnten viele Umstellungen vorgenommen werden, die wegen der gleichzeitig damit erzielten technischen Fortschritte zu einer dauernden Anwendung führen werden und als richtungsweisend für die Zukunft gelten können. Besonders ist dies in der Nachrichtentechnik der Fall. Hier sind vor allem die vollkommene Formstarrheit (großer Elastizitätsmodul), die zeitliche Unveränderlichkeit, die geringen dielektrischen Verluste und die große Temperaturunabhängigkeit die wichtigsten Eigenschaften, durch die sich gewisse neue Sondermassen für die Nachrichtentechnik besonders eignen. Im einzelnen werden behandelt: 1. Keramische Isolierstoffe der Starkstromtechnik, 2. Keramische Isolierstoffe der Nachrichtentechnik. Die wichtigsten Eigenschaften der Isolierstoffe dieser Art werden mitgeteilt.

E. Madelung. *Zur Theorie des Ritzens.* Naturwissensch. **30**, 223—224, 1942, Nr. 14/15. (Frankfurt/M.) [S. 1415.]

A. Smekal. *Ritzvorgang und molekulare Festigkeit.* Naturwissensch. **30**, 224—225, 1942, Nr. 14/15. (Halle, Univ., Inst. theoret. Phys.) [S. 1415.]

B. I. Markin. *Elektroleitfähigkeit von Silberboratgläsern.* Journ. Chim. gén. (russ.) (73) 11, 285—292, 1941. (Leningrad, Staatsuniv., Forsch.-Inst. Chem.) [Orig. russ.] Ag-Boratgläser werden bei Ag_2O -Konzentrationen von unter 60 % erhalten. Wie alle Ag-Gläser bedecken sie sich nach dem Brennen mit einer dünnen Ag-Schicht. Ihre Leitfähigkeit (κ) steht in folgendem Verhältnis zur Temperatur: $\lg \kappa = -A/T + B$; T = absolute Temperatur, A und B = Konstanten. Gläser mit über 40 % Ag bilden bei Stromdurchgang Dendrite, die den Elektronendurchgang bewirken. Das Ag-Ion ist im Glas am beweglichsten. — Für eine Reihe von Gläsern ist $\lg \kappa$, A , B und D angeführt. *Derjugin.

J. Mélon. *Polarer Magnetismus eines Martits aus Belgisch-Kongo.* Bull. Soc. roy. Sci. Liège 10, 603—604, 1941. An einer Anzahl aus Katanga stammender oktaedrischer Martitkristalle konnte ein schwacher polarer Magnetismus beobachtet werden. Es zeigte sich, daß nur die vierzählige Achse polar ist, während alle anderen neutral sind. Eine chemische Analyse ergab bei den magnetischen Proben Gehalte an FeO bis zu 9 %. Der Rest war im wesentlichen Fe_2O_3 , der bei den unmagnetischen Proben allein vorhanden war. Danach scheint der Magnetismus einiger Proben durch den Ferromagnetismus des Magnetits begründet zu sein. Die magnetischen Kristalle sind solche aus Magnetit, die bereits stark in Martit umgewandelt worden sind. *Fahlenbrach.

Kurt Frölich. *Dynamische Bestimmung des Elastizitätsmoduls von Kunststoffen.* Kunststoffe 30, 10—12, 1940, Nr. 1. (Hannover, T. H., Inst. techn. Phys.) Bei den Kunststoffen enthalten die statischen Verformungsgrößen einen verhältnismäßig großen und dabei stark zeitabhängigen bildsamen Anteil. Man erhält daher mit statischen Verfahren zu große und je nach Umständen schwankende Werte für den E -Modul. Beim beschriebenen dynamischen Verfahren wird der E -Modul mit Hilfe von Biegeschwingungen dynamisch bestimmt. Die Anregungsfrequenz wird durch einen mechanisch-pneumatischen Tonsender erzeugt, die Resonanz durch einen elektromagnetischen Schwingungsempfänger festgestellt. Der Vorteil dieser Meßanordnung beruht auf der einfachen Frequenzbestimmung sowie darin, daß weder auf der Sender- noch auf der Empfängerseite mechanische Kopplungsglieder benutzt werden. Mechanische Kopplungsglieder können leicht durch ihre Eigenfrequenz störend wirken. Außerdem läßt sich bei mechanischer Kraftübertragung die Kopplung zwischen der Probe und dem Empfänger einerseits, dem Sender andererseits nicht leicht abändern, vor allem nicht während des Versuches. Die 100 mm langen, 2 bis 10 mm dicken und mindestens 10 mm breiten Proben werden ebenen Platten des zu untersuchenden Kunststoffes entnommen. Die Einspannung der Proben ist mit besonderer Sorgfalt vorzunehmen. Aus der Dichte und den Abmessungen der Probe sowie der Resonanzfrequenz wird der E -Modul berechnet. Bei einigen der untersuchten 13 Kunststoffe wies der E -Modul schon im Bereiche von 15 bis 35° einen erheblichen Temperatureinfluß auf. Leon.

Erwin Meyer und Konrad Tamm. *Ein akustisches Meßverfahren zur Bestimmung der dynamischen Kompressibilität und des Verlustfaktors elastischer Stoffe.* Akust. ZS. 7, 45—50, 1942, Nr. 2. (Berlin, T. H., Inst. Schwingungsforsch.) [S. 1439.] Meyer-Eppler.

F. Lichtenberger. *Klopfanzeiger nach dem Verfahren der Druckbeschleunigung.* ZS. Ver. Dtsch. Ing. 86, 181—183, 1942, Nr. 11/12. (Berlin-Adlershof, Dtsch. Versuchsanst. Luftfahrt, E. V., Inst. Triebwerkgestaltung.) Da der Einsatz des Klopfens mit dem Ohr zwar bei den üblichen, aber nicht bei allen Einzylindermotoren und vor allem nicht bei Mehrzylindermotoren feststellbar ist, aber die bisher zur Klopfbestimmung vorgeschlagenen elektrischen Verfahren, die mit Verstärkern arbeiten, unter Umständen schon ohne Klopfen einen großen Ausschlag geben, hat Verf. in

der DVL. ein Klopfmeßverfahren entwickelt, bei dem der Druckverlauf im Motor (am besten mit Quarzindikator gemessen) als Grundlage dient und die zweite Ableitung des Druckes nach der Zeit, also d^2p/dt^2 (in at/sec^2) nicht nur an zwei Vergleichspunkten, sondern über die ganze Betriebskurve des Motors gebildet wird. Die mit gleichbleibender Empfindlichkeit gemessenen Ausschläge von d^2p/dt^2 werden als Ordinaten über einen geeigneten Motorbetriebswert, dessen Zunahme das Klopfen herbeiführt, aufgetragen. Dann erhält man eine aus zwei Geraden mit einem deutlichen Knick gebildete Kurve; dieser Knickpunkt stellt den Klopfereinsatz dar. Als veränderlicher Betriebswert wird dabei in Anlehnung an das DVL-Überladeverfahren der Ladedruck gewählt, weil die Klopfneigung diesem proportional ist. Aber auch dann, wenn man einen anderen Betriebswert (z. B. die Verdichtung oder den Kraftstoffverbrauch) benutzt oder zu Vollmotoren übergeht, sind die Anzeigen des Klopfens nach diesem neuen Verfahren einwandfrei. Zweckmäßig wird hierbei der DVL-Zeiss-Ikon-Klopfanzeiger verwendet. Als Druckgeber dient ein Quarzindikator der DVL. Die Ausführung der Meßanordnung und deren Anwendung werden näher beschrieben.

Zeiss

B. P. Caldwell und H. F. Payne. *Dielektrizitätskonstante und effektives Dipolmoment von trocknenden Ölen.* Ind. Eng. Chem., ind. Edit. **33**, 954—960, 1941 (Brooklyn, N. Y., Polytechn. Inst., Stamford, Conn., Amer. Cyanamid Co.) Für die vier trocknenden Öle: Leinöl (I), Perilla-Öl (II), Tung-Öl (III) und Oiticica-Öl (IV) werden folgende Konstanten im gewöhnlichen Zustand und nach dem Heißverblasen gemessen: Säurezahl, Dichte, Oberflächenspannung, Viskosität, Molekulargewicht, Brechungsindex und Dielektrizitätskonstante. Zur Bestimmung der letzteren diente neben einer Schering-Brücke mit 60 Hertz ein Resonanzverfahren mit Oszillator und Heterodyne-Frequenzmesser, deren Schaltungsschema angegeben wird. Auf Grund der auch in benzolischer Lösung vorgenommenen Dielektrizitätskonstantenmessungen und der daraus berechneten Molekularpolarisationen und (effektiven) Dipolmomente werden Überlegungen über die Assoziation derartiger Öle angestellt und die Werte in ihrer Abhängigkeit von der Viskosität und dem Molekulargewicht geprüft. Trotz verschiedener Lagen der Doppelbindungen der entsprechenden Fettsäuren zeigen die Dielektrizitätskonstantenwerte von I, II und III nur geringe Unterschiede während IV durch die CO-Gruppe der Licansäure einen höheren Wert ergibt. Für analytische Zwecke können Mischungen von III mit I oder II durch den Brechungsindex unterschieden werden, nicht aber solche von III und IV, für deren Kennzeichnung die Dichte oder Dielektrizitätskonstante geeignet ist; letztere ist besonders nach der Resonanzmethode rasch bestimmbar, und es besteht eine lineare Beziehung zwischen Zusammensetzung und Dielektrizitätskonstante. Bei allen vier Ölen sind die Dielektrizitätskonstantenwerte stark frequenzabhängig und um so ausgesprochener, je höher die Viskosität des betreffenden Öles ist.

*Hentschel

F. Höppler. *Viscosität, Plastizität, Elastizität und Kolloidik der Bitumina.* Oel u. Kohle **37**, 995—1009, 1941. (Dresden.) Im Höppler-Konsistometer wurden 13 verschiedene mexikanische Erdöl-Bitumina — teils mit Dampf, teils im Hochvakuum destilliert, teils geblasen — bei Temperaturen zwischen -20 und $+30^\circ$ auf ihr rheologisches Verhalten geprüft und zur Charakterisierung Fließkurven aufgenommen sowie Fließpunkte bestimmt. Die innere Reibung wird bei reinfließender Bitumina als Viskosität (η), bei quasiviskos bzw. quasiplastisch fließenden als Quasiviskosität (η_Q) angegeben. Die rheologischen Meßergebnisse führten zu einer Theorie über den kolloiden Aufbau der Bitumina, nach welcher die disperse Phase aus runden solvatierten Micellen mit hohem Lyosorptionsvermögen besteht, die sich mit dem Dispersionsmittel (Mineralöl) in einem von der Temperatur abhängigen Gleichgewicht befindet. Es wurden logarithmisch-lineare Beziehungen zwischen absoluter Viskosität, Penetration, Erweichungs- und Tropfpunkt aufgefunden, ferner

die rheologische Alterung und Thixotropie der geblasenen Bitumina untersucht. Zur Kennzeichnung der elastischen Eigenschaften von Bitumen wurde eine neue Materialkonstante, der Quasielastizitätsmodul (E_Q) eingeführt; dieser wurde für verschiedene Bitumina bei Temperaturen zwischen -30 und $+40^\circ$ bestimmt. Bei geblasenem Bitumen konnte Thermorückfederung beobachtet und bei unterschiedlichen Temperaturen gemessen werden.

*Lindemann.

Gaston Varlan. *Sur les vieillissements artificiels des brais de houille.* C. R. 213, 785—788, 1941, Nr. 22. Zur künstlichen Alterung der Oberflächen von Steinkohlenteer werden diese nacheinander je 60 bis 90 min behandelt mit: 1 %iger H_2SO_4 , künstlichem Regen, ozonisierter Luft, künstlichem Sonnenlicht, künstlichem Regen, 2 %iger K_2CO_3 -Lösung, 16 stündige Abkühlung auf $-7^\circ C$; diese Folge wird 25 mal wiederholt. Verf. sucht dies umständliche Verfahren durch eine thermische Behandlung zu ersetzen; es zeigt sich, daß eine 5 tägige Erwärmung auf $70^\circ C$ die Eigenschaften des Teers in ähnlicher Weise modifiziert wie die künstlichen oder natürlichen Einflüsse der Witterung. So kann in Laboratoriumsversuchen die Eignung von Teeren zur Dichtung von Flachdächern usw. festgestellt werden. W. Seidl.

H. Walther. *Dielektrische Messungen an Bitumen und verwandten Stoffen.* I. Kolloid-ZS. 99, 98—107, 1942, Nr. 1. (Schkeuditz, Ver. Dachpappenfabr., Hauptlab.) [S. 1419.]

O. Fuchs.

Clarence Zener. *Theory of internal friction introduced by cold working.* Phys. Rev. (2) 60, 455—457, 1941, Nr. 6. (Pullman, Wash., State Coll.) [S. 1416.]

Leon.

Hans Nowotny. *Werkstoffzerstörung durch Kavitation. Untersuchungen am Schwinggerät.* ZS. Ver. Dtsch. Ing. 86, 279—283, 1942, Nr. 17/18. (Stuttgart, Kaiser Wilhelm-Inst. Metallforsch.) Auch VDI-Verlag, Berlin 1942, 84 S., 121 Abb., Preis 10 RM. An einem Schwinggerät, das die Längenänderungen eines ferromagnetischen Stabes oder Rohres im magnetischen Wechselfeld (Joule-Effekt, Magnetostriktion) benutzt, wurden mit verschiedenen Werkstoffen und Flüssigkeiten in verschiedenen Druck- und Temperaturbereichen Kavitationsversuche durchgeführt und die beobachteten Erscheinungen mit jenen verglichen, die bei Versuchen mit der Venturidüse (einem konvergent-divergenten Rohr) und mit dem Tropfenschlaggerät auftreten. Primär werden die Werkstoffzerstörungen durch die mechanischen Beanspruchungen beim Zusammensturz (Implosion) der sich bildenden Dampfblasen hervorgerufen. Die aus den in der Flüssigkeit gelösten Gasen stammenden Gasblasen wirken kavitationsmildernd. Zwischen den Ergebnissen des normalen Zugversuches und dem Kavitationswiderstand besteht kein Zusammenhang, was auf den hohen Temperaturspitzen beruht, die die große chemische Reaktionsgeschwindigkeit und die gelegentlich mikroskopisch sichtbaren Aufschmelzungen erklären. Wie kurzzeitig beanspruchte Versuche zeigen, kann das gesamte Werkstoffverhalten nicht auf die Korrosionsermüdung allein zurückgeführt werden. Die Kavitationseigenschaften werden weitgehend vom Gefügebau des Werkstoffes und insbesondere von den physikalischen Eigenschaften der einzelnen Kristallite beeinflusst.

Leon.

H. Bablik. *Zink für das Feuerverzinken.* Metallwirtsch. 21, 129—131, 1942, Nr. 9/10. (Wien.) Verf. erörtert die technischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkte, die für die Wahl der Zn-Sorte zum Feuerverzinken in Frage kommen. Die gütemäßigen Ansprüche an die Verzinkung und damit auch die zu verwendende Zn-Sorte sind durch die Art der zu verzinkenden Gegenstände meist schon gegeben. Für die Lebensdauer von Zn-Überzügen an der atmosphärischen Luft sind die üblichen Verunreinigungen von geringem Einfluß. Nur beim Korrosionsangriff von Flüssigkeiten ist die Reinheit des Zn von Bedeutung. Umschmelzzink soll nur zum Blech-

verzinken verwendet werden, und zwar lediglich als Zusatz zum Hüttenrohzink an Stelle von Reinzink. Zum Feuerverzinken von Röhren, eisernen Tragwerken, Temperguß usw. genügt 97,5 %iges Hüttenrohzink. Gewöhnliche Drähte, Drahtgeflechte, Flach- und Wellbleche sowie Hohlkörper erfordern raffiniertes Hüttenrohzink von 98,75 bis 98,50 % Reinheit. Zur Feuerverzinkung von Drähten sehr hoher Biegefähigkeit muß Feinzink A oder B verwendet werden. Cd im Zn führt zu schönen Zn-Blumen, bewirkt aber einen verstärkten Angriff auf den Verzinnersessel und hat auch noch andere Nachteile. Leon

R. Oettel. *Die Werkstoffauswahl bei hochbeanspruchten Teilen des Leichtbaues.* Metallwirtsch. 21, 195—197, 1942, Nr. 13/14. (Oberursel/Taunus.) [S. 1390.] Leon

Erich Dasing. *Verarbeitung dünnwandigen Stahlrohres für wärmetechnische Geräte.* ZS. Ver. Dtsch. Ing. 86, 311—312, 1942, Nr. 19/20. (Dessau.) Für den Widerstand, den ein Stahlrohr mechanischen oder korrosiven Beanspruchungen entgegensetzt, ist nicht die volle Wanddicke maßgebend, sondern die nach dem Aufbringen des Gewindes an den Rohrenden verbleibende Rohrstärke. Daher sind die Gasrohre im allgemeinen über ihre ganze Länge mit Ausnahme der Gewindeenden überbemessen. Zur besseren Ausnützung des Werkstoffes wurden gewalzte Gewinde verwendet und dabei der Innendurchmesser des mit Gewinde versehenen Teiles um so viel kleiner gewählt als der Rohrinneindurchmesser, daß der Außendurchmesser des gewalzten Gewindes gleich dem Rohraußendurchmesser war. Das Walzen der Gewinde erforderte nicht mehr Arbeitsstufen als das übliche Gewindeschneiden. Leon

W. Dawidl, R. Gross und K. Schröter. *Leistungsfähiges Schleifen von Diamant mit diamantarmen Schleifmitteln.* Werkstattstechn. 36, 65—66, 1942, Nr. 3/4. (Berlin Stud.-Ges. elektr. Bel.; Greifswald, Univ., Min.-Petrogr. Inst.) Wie Betriebsbeobachtungen und Versuche zeigten, nehmen beim Schleifen der Industriediamanten auf Graugußscheiben die verhältnismäßig größeren Diamantkörner nicht unmittelbar am Schleifvorgange teil, sondern bewirken hauptsächlich die dauernde Aufrauung der Gußscheibe, in deren Poren und Vertiefungen sich die feineren Diamantteilchen festsetzen und dadurch die für das Schleifen erforderlichen Reibungskräfte entwickeln. Die Aufrauung der Graugußscheibe läßt sich aber auch durch Schleifmittel erzielen, die weicher als Diamant sind. Es kann daher eine Mischung aus feinkörnigem Diamantpulver und einem anderen grobkörnigen Schleifmittel ähnliche Schleifleistungen hervorbringen, wie ein Gemisch verschiedener Diamantkörnungen. Auf Grund dieser Erkenntnis wurde ein diamantarmes Schleifpulver zum Schleifen von Industriediamanten entwickelt, das aus 90 % grober Körnung von Borcarbid, Siliciumcarbid oder Korund und nur 10 % feinstkörnigem Diamantpulver besteht. Leon

Otto Emicke und Karl-Heinz Lucas. *Grundlegende Untersuchungen über das Kalt- und Warmwalzen von Metallen zu Blechen und Bändern, insbesondere von Aluminium- und Aluminium-Knetlegierungen sowie vergleichsweise von Elektrolytblechen und Stählen. II. Warmwalzung.* ZS. f. Metallkde. 34, 49—58, 1942, Nr. 3. (Freiberg/Sa., Bergakad., Inst. Verformungskde.) Beim Kaltwalzen ermöglicht die Fließgrenze die Vorausbestimmung von Walzdruck und Drehmoment. Zur rechnerischen Erfassung der Warmverformung wird der „Verformungswiderstand“ herangezogen, der für verschiedene Verfahren (Pressen, Walzen, Schmieden) wegen der verschiedenen Arbeitsverhältnisse, vor allem auch wegen der verschiedenen Verformungsgeschwindigkeiten und Reibungsverhältnisse sehr verschieden ist. S hängt der Verformungswiderstand beim Warmwalzen nicht nur vom Werkstoff, sondern von der Walztemperatur und Walzgeschwindigkeit ab, sondern auch vom Walzen

durchmesser, von der Stichabnahme, von der Anfangshöhe des Walzstückes, vom Verhältnis der Walzgutbreite zur gedrückten Länge im Walzspalt und ganz allgemein von den Reibungsverhältnissen im Walzspalt. Auf Grund umfangreicher Versuche haben die Verff. Drehmoment und Walzdruck unter den verschiedensten Walzbedingungen untersucht und für das Warmwalzen von Leichtmetallen zuverlässige Kennwerte des Verformungswiderstandes in Abhängigkeit von den üblichen Walztemperaturen und verschiedenartigen Arbeitsbedingungen ermittelt. Durch die Messungen ergab sich die genaue Lage des Kraftangriffes im Walzspalt, deren Kenntnis die rechnerische Erfassung des verwinkelten Walzvorganges bedeutend vereinfacht. Zur Berechnung des Drehmomentes wurde eine neue Formel von allgemeiner Gültigkeit aufgestellt. Die Versuchsergebnisse der Kalt- und Warmwalzung wurden auf Walzendurchmesser von 100 bis 1000 mm übertragen und anschließend Beispiele für die Einzel- und Bandblechwalzung besprochen. Ausführlicher Meinungsaustausch unter Teilnahme von E. Siebel, H. P. Lemm, L. Weiß und W. Rohn.

Leon.

H. Roeder. *Feinzink-Schleuderguß.* Metallwirtsch. 21, 131—132, 1942, Nr. 9/10. (Düsseldorf.) Die Herstellung von Feinzink-Schleuderguß erfolgt in Kokillen, die dauernd von Wasser umströmt werden. Gegenüber Feinzink-Sandguß weist Feinzink-Schleuderguß die größere Dichtigkeit, Festigkeit und Härte, die besseren Lauf- und Gleiteigenschaften und den größeren Verschleißwiderstand auf, was mit dem feineren Gefüge zusammenhängt. Feinzink-Legierungen als Schleuderguß eignen sich besonders für Lagerorgane zum Austausch für Cu-Legierungen. Als Werkstoff für die reihenmäßige Herstellung hat sich die Gattung G Zn-Al 4-Cu 1 bestens bewährt. Die Affinität zu Öl ist bei Feinzinklegierungen größer als bei Cu-Legierungen. Obwohl der Ausdehnungsbeiwert bei den Zn-Legierungen größer als bei Cu-Legierungen ist (0,000 027 gegen 0,000 017), kann doch mit annähernd gleichen Lagerspielen gerechnet werden, da der geringere Reibungswiderstand der Zinklagerorgane zu einer geringeren Erwärmung führt.

Leon.

A. Wiemer. *Die Schrumpfverbindung zur Übertragung von Drehmomenten.* ZS. Ver. Dtsch. Ing. 86, 274—278, 1942, Nr. 17/18. (Berlin-Adlershof, Dtsch. Versuchsanst. Luftfahrt, E. V., Inst. Triebwerk-Mech.) Unter der Annahme, daß die Schrumpfverbindung aus einem auf eine Hohl- oder Vollwelle aufgeschrumpften Ring besteht und die Schrumpflänge im Verhältnis zur Wanddicke von Welle und Ring groß ist, wird unter den üblichen elastizitätstheoretischen Voraussetzungen die Theorie der Schrumpfverbindung entwickelt und das übertragene Drehmoment, das erforderliche Schrumpfmaß sowie die Schrumpftemperatur berechnet. Der Zusammenhang zwischen Abmessungen und Höchstspannungen ist durch ein Kurvenblatt dargestellt, aus dem sich bei gegebenen Abmessungen die Spannungen und umgekehrt bei gegebenen Spannungen die Abmessungen ermitteln lassen. Das erforderliche Schrumpfmaß wird durch zwei einfache, nur von den Abmessungen abhängige Funktionswerte ausgedrückt und kann mit Hilfe von Kurvenblättern rasch ermittelt werden. Statische Verdrehversuche an der Schrumpfverbindung einer Hohl- und einer Vollwelle zeigten eine gute Übereinstimmung mit den abgeleiteten Formeln. Dabei ergab sich der Reibungswert für ruhende Reibung bei geschliffenen Flächen Stahl auf Stahl zu 0,22. Der kleinste gemessene Wert betrug 0,167. Ist die Verbindung einmal gerutscht, so stellt sich beim zweiten Versuch meist ein etwas geringerer Reibungswert ein.

Leon.

Richard Schnarz. *Steuerungen mit Stromrichtern für Punkt- und Nahtschweißmaschinen.* Elektroschweißung 13, 49—57, 1942, Nr. 4. (Berlin-Siemensstadt.) [S. 1425.]

Zabransky.

9. Biophysik

John G. Kirkwood. *A suggestion for a new method of fractionation of proteins by electrophoresis convection.* Journ. Chem. Phys. 9, 878—879, 1941, Nr. 12. (Ithaca, N. Y., Cornell Univ., Baker Lab.) Dede.

Otto F. Ranke. *Das Massenverhältnis zwischen Membran und Flüssigkeit im Innenohr.* Akust. ZS. 7, 1—11, 1942, Nr. 1. (Militärärztl. Akad., Arbeits-Wehrphys. Inst.) Aus der Durchrechnung eines Modells der Schnecke mit von der Basis zur Spitze zunehmendem Massenverhältnis (das heißt Verhältnis der Masse eines Membranelements zur Masse der darüberliegenden Flüssigkeit) ergibt sich, daß Lösungen, die auf Resonanz führen, praktisch nicht vorkommen können. Vor Erreichen der Resonanzstelle tritt eine starke, mit einem Phasensprung verbundene Reflexion der ankommenden Welle ein, während am Ort des Sprunges ein Wirbel entsteht. Die Flüssigkeitsdämpfung bewirkt, daß an der Resonanzstelle selbst die Schwingungsamplitude nur noch sehr klein ist. Der Schwingungsverlauf vor der Sprungstelle liefert mit den physiologischen Tatsachen übereinstimmende Schlüsse auf die An- und Abklingzeit von Tönen. Meyer-Eppler.

Romolo Deaglio. *I fondamenti della colorimetria tricromatica moderna, in particolare del sistema C. I. I.* 1931. Cim. (N. S.) 17, 345—377, 1940, Nr. 7. (Torino.) In der sehr ausführlichen Arbeit werden die Grundlagen der trichromatischen Photometrie und des Farbdreiecks, das von der Internationalen Beleuchtungskommission (I. B. K.) im Jahre 1931 angenommen wurde, auseinandergesetzt. Außerdem werden die klassischen Methoden der Farbmessung, insbesondere die spektralphotometrischen Methoden besprochen, auf die Bedeutung wichtiger Koeffizienten hingewiesen und die Anwendung der Tabellen der I. B. K. zur Berechnung der Farbkoordinaten besprochen. Schön.

Karl G. Zimmer. *Ionisationsmessungen an schnellen Neutronen.* Phys. ZS. 42, 360—365, 1941, Nr. 21/22. (Berlin-Buch, Kaiser Wilhelm-Inst., Genet. Abt.) Verf. untersucht die Möglichkeit, das aus der Röntgen- und Radiumdosimetrie bekannte Verfahren der Ionisationsmessung in luftgefüllten kleinen Ionisationskammern mit Umrechnung auf die Ionisation im Gewebe auf die Dosismessung schneller Neutronen zu übertragen. Zur Messung werden kleine, kugelförmige Kondensator-kammern aus einer leitenden, wasserstoffhaltigen Preßmasse (Aerion) verwendet, wobei angenommen werden kann, daß für die Ionisation nur Rückstoßprotonen verantwortlich sind. Die Versuche zeigen, daß mit einer für biophysikalische Messungen ausreichenden Genauigkeit die Ionisation im Gewebe durch schnelle Neutronen bestimmt werden kann. Ein besonderer Vorteil des Verfahrens liegt darin, daß die Aerionkammern bereits in der Röntgen- und Radiumdosimetrie eingeführt sind. Fünfer.

J. Franck, C. S. French and T. T. Puck. *The fluorescence of chlorophyll and photosynthesis.* Journ. Phys. Chem. 45, 1268—1300, 1941, Nr. 8. (Chicago, Ill., Univ., Dep. Chem.) Als Beitrag zur Frage der Assimilation wird der zeitliche Verlauf der Chlorophyllfluoreszenz vorwiegend an Hydrangeablättern untersucht. Nach einer Dunkelpause steigt die Fluoreszenz zunächst an, nimmt dann wieder ab, um schließlich einen konstanten Wert zu erreichen. Anstieg und Abfall finden während der Induktionsperiode der Assimilation statt. Die Fluoreszenz setzt mit einer Helligkeit ein, die etwa der des Endzustandes entspricht, steigt dann an und erreicht innerhalb 1 sec den maximalen Wert, der ebenso wie die Geschwindigkeit des Anstiegs mit der anregenden Intensität zunächst wächst, um dann bei Intensitäten von etwa $1,5 \cdot 10^4$ erg/cm² sec ab konstant zu werden. Die Anstiegsgeschwindigkeit zeigt erst

bei der zehnfachen Intensität Sättigung. Beide sind unabhängig vom CO_2 -Gehalt. Der Wert des Maximums, dessen größte Höhe etwa dreimal so groß ist wie die Helligkeit des stationären Zustandes, wird durch die Temperatur nicht beeinflusst. Der Abfall der Fluoreszenz, der sich über eine Zeit von 2 bis 3 min erstreckt, wird durch CO_2 -Zusatz, durch Cyanwasserstoff und durch sinkende Temperatur verlangsamt. Er beruht darauf, daß eine in der Zeit des Anstiegs gebildete Substanz entfernt wird, was sowohl im Licht wie im Dunkeln mit einer Halbwertszeit von etwa 2 sec bei 23°C und etwa 5 sec bei 0°C stattfindet. Bei plötzlicher Steigerung der anregenden Intensität treten die gleichen Erscheinungen auf, die man beobachtet, wenn die ursprüngliche Strahlung nicht zur Lichtsättigung der Assimilation ausreicht. Andernfalls stellt sich sofort der neue stationäre Wert ein. Frische Kulturen von *Chlorella* und *Scenedesmus* verhielten sich ebenso, alte Kulturen waren im Fluoreszenzverhalten so, wie es von Wassink und Kabz (Enzymologia 6, 145, 1939) beschrieben wurde. Im stationären Zustand ist bei Gegenwart von 1 % CO_2 die Fluoreszenzausbeute von der Anregung unabhängig, wenn die Strahlung zur Lichtsättigung nicht ausreicht. Im Bereich der Lichtsättigung nimmt sie mit der Intensität zu. Bei hinreichendem Herabsetzen der Intensität sinkt die Fluoreszenzhelligkeit, und zwar in CO_2 -freier Luft stärker als in CO_2 -haltiger, innerhalb 0,1 sec unter den neuen Sättigungswert, den sie im Lauf von einigen Minuten wieder erreicht. Die Substanz, die für die Zunahme der Ausbeute verantwortlich ist, ist nicht identisch mit der, die das anfängliche An- und Absteigen bewirkt. Bei plötzlicher Temperaturerniedrigung auf 0°C im Gleichgewichtszustand nimmt die Fluoreszenz bei kleinen und großen Anregungsintensitäten schwach, bei mittleren ($2,7 \cdot 10^4 \text{ erg/cm}^2 \text{ sec}$) jedoch stark bis zu einem Maximum zu, um anschließend auf einen neuen Gleichgewichtswert abzunehmen, der höher liegt als bei höherer Temperatur. Bei 0°C setzt auch die Ausbeutezunahme bereits bei sehr kleinen Anregungsintensitäten ein. Das gleiche gilt, wenn die Assimilation durch 2 % HCN -Zusatz vergiftet wird. Die Wirkung stark erhöhten CO_2 -Gehalts ist verschieden, je nachdem die ursprüngliche Konzentration groß oder klein war. Im allgemeinen nimmt bei CO_2 -Zusatz die Helligkeit zuerst zu und dann langsam wieder ab. Bei kleiner Anfangskonzentration zeigt die Zeitkurve vor dem Anstieg noch ein schwaches Minimum. Die Befunde werden nach dem Modell der Assimilation von Franck und Herzfeld (diese Ber. S. 656) gedeutet. Die Änderungen der Fluoreszenz hängen mit der Art der mit dem Chlorophyll in Berührung befindlichen Moleküle zusammen, die die Fluoreszenz auslösen, wenn sie unter Aufnahme der Anregungsenergie des Chlorophylls photochemische Veränderung erleiden können, wie z. B. die Verbindung CO_2 -Akzeptormolekül. Die freien Akzeptormoleküle allein können die Energie nicht aufnehmen. Für die Abhängigkeiten der Fluoreszenz im Gleichgewichtszustand ist die Geschwindigkeit der durch den Katalysator A katalysierten Carboxylierung des Moleküls CO_2 -Akzeptor maßgebend. Die auf dieser Grundlage berechnete Intensitätsabhängigkeit der Ausbeute stimmt gut mit der Erfahrung überein. Der Katalysator B verwandelt die frischgebildeten instabilen Photoprodukte in stabile Formen und beeinflusst die Fluoreszenz nicht. Für die Fluoreszenzerscheinungen während der Induktionsperiode, die genau entgegengesetzt zur Assimilation, und zwar zur CO_2 -Aufnahme verlaufen, ist der Katalysator C verantwortlich, der in der Dunkelperiode innerhalb 1 min im Zusammenhang mit dem Stoffwechsel der Pflanze durch Oxydation inaktiviert wird. Die Reaktivierung geschieht durch photochemisch entstehende reduzierende Substanzen. Da der Katalysator C den Sauerstoff der Peroxyde freimacht, die wie die übrigen Zwischenprodukte die Dunkelpause überstehen, wächst zunächst bei Belichtung deren Konzentration und damit, da sie nicht auslöschend wirken, die Fluoreszenzhelligkeit. Gleichzeitig damit nimmt aber, da nun das Chlorophyll von Peroxyden umgeben ist, die Erzeugung neuer Zwischenprodukte und damit nach einiger Zeit

auch die der Peroxyde ab, bis sich unter Mitwirkung des wieder aktivierten Katalysators *C* der Gleichgewichtszustand einstellt. Bei höheren Pflanzen können noch Stoffwechselprodukte in diese Reaktionen mit eingreifen, insbesondere durch Peroxyde oxydiert werden, wodurch ein wirksamer Lichtschutz erreicht wird. Hierdurch lassen sich auch die Unterschiede zwischen frischen und alten Chlorellakulturen erklären.

Schön.

10. Astrophysik

Th. Niethammer. *Die günstigste Wahl der Zeitsterne in der Döllenmethode.* Astron. Nachr. **270**, 25–28, 1940, Nr. 1. (Binningen/Schweiz.) S. diese Ber. **15**, 1953, 1934. Ausgehend von der Monographie von Harzer zur Döllen-Methode werden mathematische Betrachtungen für den mittleren Fehler der Uhrkorrektur durchgeführt, die aus Durchgangsbeobachtungen im Vertikal des Polarsternes abgeleitet ist. Die günstigste Zenitdistanz z_0 der Südsterne wird aus der Beziehung $\operatorname{tg} z_0 = -\frac{1}{2} \sin 2z' / (1 + \sin^2 z')$ oder aus der allgemeineren Beziehung $\operatorname{tg} z_0 = -\frac{1}{2} \sin 2z' / (\nu + \sin^2 z')$ gefunden, wo z' die Zenitdistanz des Polarsternes bedeutet und ν von dem Verhältnis der Gewichte für die Beobachtungen von Südsterne und Polarstern abhängt (s. Niethammer, Bull. géodésique. Nr. 56, 1938).

Stöckl.

S. Verweij. *The Stark-effect of the helium lines 4471,6 and 4470,2 in spectra of class B. stars.* Proc. Amsterdam **43**, 1000–1010, 1940, Nr. 8. Zur Klärung der Frage nach der Lage, der Intensität und dem Profil der Heliumlinien 4472 bis 4470 Å in den Spektren von Zwergsternen und ihre Deutung durch Stark-Effekt unternimmt der Verf. eine theoretische Untersuchung des Profils der Linien $2p-4d$ und $2p-4f$ von He I unter verschiedenen Umständen. Der Berechnung werden soweit wie möglich theoretisch bekannte Konstanten zugrunde gelegt. Die berechneten Linienprofile stehen mit beobachteten in guter Übereinstimmung, doch bestehen noch gewisse Unterschiede in der Absorption zwischen den Linien. Es wird die Abhängigkeit der Profile von der Temperatur und der Gravitation ermittelt. Ritschl.

P. Ahnert, H. van Schewick und C. Hoffmeister. *Die veränderlichen Sterne der nördlichen Milchstraße. Teil II.* Veröff. Univ. Sternw. Berlin-Babelsberg **6**, Nr. 24, 1941, 124 S. Teil I ist in diesen Ber. **20**, 1921, 1939 referiert. Nach den dort gegebenen Gesichtspunkten sind mit dem Zeiss-Astrographen 400/1600 mm folgende Felder aufgenommen worden: Hercules ($16^h 41^m + 34^\circ$), Lyra-Hercules ($18^h 52^m + 28^\circ$), φ Cygni, γ Cygni, 2 Lacertae, i Cephei, Auriga ($4^h 11^m + 34^\circ$). Mit dem neuen Astrographen, der seit Frühjahr 1938 in den Dienst gestellt ist, sind Belichtungszeiten von 40^m bis 60^m möglich, wodurch rasch wechselnde Veränderliche untersucht werden können. Voll erfaßt sind die Felder Hercules und Lyra-Hercules; beide sind reich an rasch wechselnden Sternen. Im Hercules-Feld, galaktische Breite $+39^\circ$, das auch den Kugelhaufen M 13 enthält, gehört die Hälfte aller Veränderlichen zum Typus RR Lyrae; darunter befinden sich solche, deren mittlere Helligkeit zwischen 15^m und 16^m liegt, deren Entfernung also nicht kleiner sein kann als die des Kugelhaufens. — Zu den U Geminorum-Sternen bemerken Verff.: „Es zeigt sich immer deutlicher, daß die frühere Definition dieser Gruppe erheblich zu eng gefaßt war. Offenbar gehören zu ihr auch Sterne, die entweder einen sehr raschen Lichtwechsel mit Zwischenzeiten der Erhellungen von wenigen Tagen oder starke Unregelmäßigkeiten ihrer Lichtkurven aufweisen.“

Stöckl.

Paul ten Bruggencate. *Wasserstoffhäufigkeit und Turbulenz in der Sonnenatmosphäre.* Forschng. u. Fortschr. **18**, 95–98, 1942, Nr. 9/10. (Göttingen, Univ.) Interessanter zusammenfassender Bericht über 1. die Wasserstoffhäufigkeit der Sonnenatmosphäre. Die Entdeckung von Wildt (s. diese Ber. **21**, 1478, 1940), daß die

kontinuierliche Absorption vorwiegend von H^- -Ionen herrührt, verlangt viel größere Häufigkeitszahlen für H-Atome als früher angenommen wurde [5000 bis 10 000 H-Atome auf 1 Metallatom (s. diese Ber. 22, 1028, 1941)]. — 2. Die Turbulenz in der Sonnenatmosphäre. Da die Schichtung der Sonnenatmosphäre durch die H-Häufigkeit bestimmt wird, so bildet sie auch die Grundlage für eine Turbulenztheorie, ohne welche Granulation, Fackeln, Chromosphäre, Protuberanzen, Korona und wahrscheinlich auch die UV-Eruptionen an der Sonnenoberfläche nicht verstanden werden können. Die Turbulenzgeschwindigkeit wächst von der Photosphäre über Chromosphäre zur Korona stark an (von 1,8 bis 37 km/sec). — Zum Schlusse bespricht Verf. neuere photometrische Untersuchungen der Granulen und der Fackeln der Sonnenscheibe (s. diese Ber. 19, 2327, 1938; 20, 715, 1939; 21, 854, 257, 1258, 1940).

Stöckl.

Marcel Nicolet. *Über das Vorkommen beständiger Gase in der Sonnenatmosphäre.* Bull. Soc. roy. Sci. Liège 10, 660—667, 1941. Aus den Molekülspektren der in der Sonne vorkommenden Moleküle OH, NH, C_2 , CH und CN lassen sich die Vorkommen von H, O, N und C in der Sonnenatmosphäre ermitteln. Eine genaue Berechnung erfordert außer der Kenntnis der Molekularkonstanten und der Absorption, im Sonnenspektrum die genauen Molekular-Schwingungskräfte, welche als einzige bisher noch nicht exakt genug bekannt sind. Unter Annahme zulässiger Werte gelangt Verf. zu dem Ergebnis, daß die Vorkommen von O, N und C beträchtlich größer als die aller Metalle sind. Vermutlich beträgt das O-Vorkommen etwa $\frac{1}{5}$ des H-Vorkommens, die C-Menge ist etwa $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{4}$ der O-Menge, während der N seltener ist.

*Rudolph.

Paul Rossier. *A propos de l'histoire de la découverte de l'anneau de Saturne.* C. R. Acad. de phys. Genève 58, 230—232, 1941, Nr. 3; Beilage zu Arch. sc. phys. nat. (5) 3, 1941, Nov./Dez. Mitteilung eines Briefes, welchen Diopatri de Luques am 21. Juni 1639 an Nathan d'Aubigné über die „Henkel“ des Saturn nach den Beobachtungen von Gantini schrieb. — Angabe über verschiedene Teleskope des Neapolitaner François Fontaine mit beträchtlich gesteigertem Vergrößerungsvermögen und deren Preise. Eingehende Schilderung der verschiedenen Erscheinungsformen, unter welchen der Planet Saturn sich (je nach der relativen Stellung zur Erde) im Fernrohr zeigt. Eine historisch sehr interessante Skizze des Anblicks, als ob Saturn zwei Henkel oder Ohren hätte, ist beigelegt. — Hinweis auf die Abplattung.

Stöckl.

Alfonso Fresa e Alfonso M. Vergnano. *Osservazioni di comete e di piccoli pianeti.* R. Osservatorio astronomico di Torino (Pino Torinese) nell'anno 1938. Atti di Torino 75, 115—138, 1939, Nr. 1. Es wird über die vom Königlich Astronomischen Observatorium von Turin im Jahre 1938 durchgeführten Beobachtungen von Kometen und kleinen Planeten berichtet, die mit dem Äquatorinstrument Merz-avignale mit einer Öffnung von 30 cm und einer Brennweite von 445 cm visuell und mit dem Zeisschen Äquatorinstrument photographisch vorgenommen worden sind. Beobachtet wurden die kleinen Planeten (1036) Ganimed, (410) Chloris, (133) Eros, (3) Juno, (4) Vesta, (5) Astraca, (19) Irene, (17) Thetis, (10) Hygiea, (28) Bellona, (38) Leda, (51) Nemausa, (45) Eugenia, (85) Jo, (457) Alleghenia, (437) Diomedes und (1428) 1937 ND. Von zahlreichen anderen sowie vom Kometen 1938 a Gale wurden ungefähr Positionsbestimmungen gemacht. Für den kleinen Planeten (457) Alleghenia wurden die Bahnelemente nach zwei unabhängigen Methoden auf Grund von drei Beobachtungen berechnet.

Schön.

Heinrich van Schewick. *Photographisch-photometrische Untersuchung am Kometen Finsler (1937 f).* ZS. f. Astrophys. 21, 142—157, 1942, Nr. 3. (Sonneberg/Thür.) Der Komet Finsler (1937 f) bot die Möglichkeit, photographisch [am 350 mm-Spiegel

der Sonneberger Sternwarte bei Verwendung eines Blau-Filters (Schott BG 7, isophote Wellenlänge 4390 Å) und eines Gelb-Filters (GG 7, isophote Wellenlänge 5700 Å)] die Helligkeitsschwankungen in den beiden Spektralgebieten während der Zeit vom 9. Juli bis 29. August 1937 (89 Aufnahmen) zu verfolgen. Ferner wurde der Komet an jedem Beobachtungsabend einmal ohne Filter aufgenommen. Die Platten wurden mittels des lichtelektrischen Photometers photometriert. — Ergebnisse

1. Vergleicht man die durch die Beobachtungen gelegten Blau- und Gelbkurven miteinander, so zeigen beide das Anwachsen der Helligkeiten zu einem Maximum, das auf den 4. bis 5. August fällt, mit einer Einsenkung um den 30. Juli. Das Helligkeitsmaximum trat also verhältnismäßig weit vor den Perihel, das der Komet am 15. August durchlief, und noch vor Erreichung der größten Erdnähe ein.
2. Unterschiede in den Blau- und Gelbkurven: die Helligkeitsschwankungen im blauen Spektralbereich sind weit größer als im gelben (Gesamtamplitude der Blau-Helligkeiten etwa 5,5 Größenklassen, der Gelb-Helligkeiten nur etwa 3). Am auffälligsten ist der plötzliche Helligkeitsanstieg in der Gelbhelligkeit vom 15. zum 16. Juli, während die Blaukurve hier keine Unstetigkeitsstelle aufweist. Dieser große Unterschied ist durch die plötzliche Intensitätssteigerung der C_2 -Bande 5633 in der Zeit vom 15. zum 16. Juli bedingt.
3. Verhalten des Eigenlichtes des Kometen (durch das Sonnenlicht angeregte Resonanz- bzw. Fluoreszenzerscheinung der Kometengase; die Intensität derselben ist eine Funktion der Anzahl der Moleküle sowie der Strahlungsdichte der Sonne). Die Blaukurve steigt langsam mit einer flachen Einsenkung zu einem Maximum bei $r = 0,889$ (r = Entfernung vom Kometen zur Sonne) und nimmt dann, trotz wachsender Strahlungsdichte, über das Perihel ($r = 0,863$) hinaus ab. Die Gelbkurve fällt zunächst, steigt bei einem plötzlichen Intensitätsausbruch ($r = 1,027$) zu einem Maximum und fällt von hier langsam mit einer stärkeren Einsenkung bis zum Perihel und nimmt dann einen konstanten Wert an. Da durch die Blau-Aufnahmen im wesentlichen die CN -Banden, durch die Gelb-Aufnahmen die C_2 -Banden erfaßt werden, geben die Beobachtungen des Verlaufs interessante Aufschlüsse über das verschiedenartige Verhalten der Emissionen beim Kometen Finster.
4. Farbenindex (F.I.) $m_{\text{blau}} - m_{\text{gelb}}$: Der Komet war seit 22. Juli photographisch heller als visuell. Der F.I. schwankt innerhalb der Beobachtungszeit zwischen den Extremwerten $+2^m$ und $-1^m.55$ und nimmt zunächst mit abnehmender Sonnendistanz ab. Das Minimum wird jedoch nicht im Perihel sondern bereits am 7. bis 8. August erreicht. In der F.I.-Kurve tritt der plötzliche Intensitätsausbruch der C_2 -Bande 5633 am 15. zum 16. Juli deutlich in Erscheinung.
5. Verf. diskutiert die Beziehungen zwischen Helligkeitsschwankungen und Änderungen des Durchmessers des Kometenkopfes in Zusammenhang mit der Theorie von K. Wurm (s. diese Ber. 13, 2215, 1932; 15, 1954, 2200, 1934).

— Die Berechnung der Kernmasse ergibt den Wert $6,64 \cdot 10^{13} \text{ g} = 1,1 \cdot 10^{-14}$ Erdmasse. — Die Gesamtmasse der durch die Beobachtungen des Verf. erfaßten Kometenpartien beträgt $8,1 \cdot 10^7 \text{ g}$. Die Koma-Masse liefert demnach zur gesamten Kometenmasse keinen nennenswerten Beitrag.

Stöckert

L. A. Kulik. *The meteorite expedition to Podkamennaya Tunguska in 1939.* C. R. Moskauer (N. S.) 28, 596—600, 1940, Nr. 7. Die Einleitung gibt eine Übersicht über die bisherigen Vermessungsarbeiten im Gebiete des großen Meteorfalls vom 30. Juni 1908. Sodann wird über die photogrammetrischen Versuche vom Flugzeug aus und über die sehr schwierigen Bodenuntersuchungen in diesem Sumpfgelände berichtet. Vorläufige Ergebnisse weisen darauf hin, daß die Schichtenfolge vielfache Störungen erfahren hat.

Stöckert